

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA

A Radio

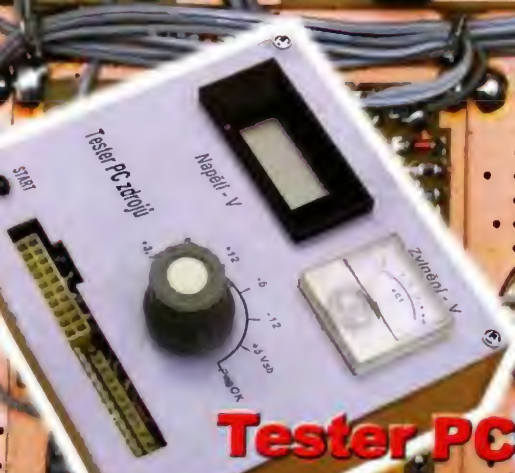
6

2008

Nezapomeňte přes léto
na Konkurs 2008



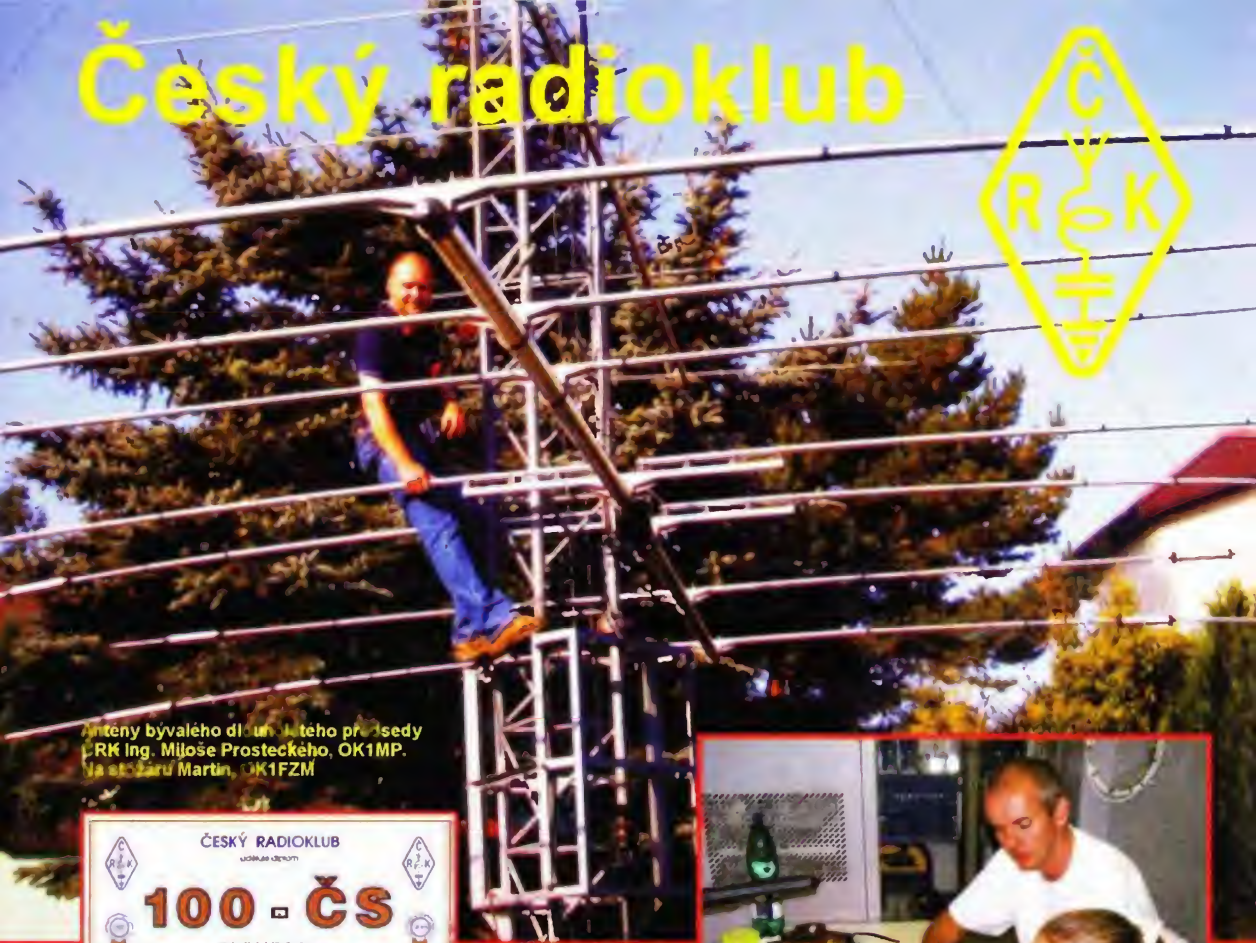
**Měřič
indukčnosti
LMTR**



Tester PC zdrojů



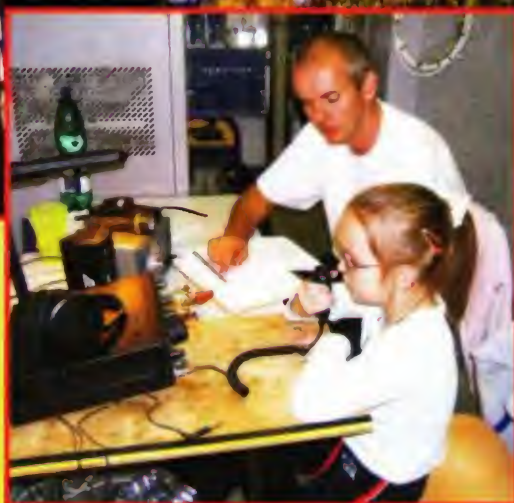
Český radioklub



Antény bývalého dílny jeho předsedy
ČRK Ing. Miloše Prosteckého, OK1MP.
Na střeše Martin, OK1FZM



Diplom 100-ČS za spojení
se 100 českými stanicemi
(vlevo)



Polní den mládeže jabloneckého radioklubu OK1KJA.
Otec Ondřej, OK1FWO, a dcera Eliška



ČRK je spolupořadatelem technických soutěží mládeže
v radioelektronice



Z radioamátorského
setkání v Holicích
vysílá každoročně
propagační stanice
OK5H. U klíče Miloš,
OK2BJR (vlevo)



Reprezentační stánky Českého radioklubu a Zväzu slovenských
radioamatérů na setkání radioamatérů ve Friedrichshafenu

V TOMTO SEŠITĚ

| | |
|--|----|
| Náš rozhovor | 1 |
| Nové knihy | 2 |
| Ohlédnutí za výstavou AMPER 2008 | 3 |
| Světlozor | 4 |
| AR mládeži | 5 |
| Základy elektrotechniky | 7 |
| Jednoducha zapojení pro volný čas | 10 |
| LMTR - měřič indukčnosti | 16 |
| Oscilující krystalky | 17 |
| Tester PC zdroje | 20 |
| Přepínač videosignálu řízený přes rozhraní USB | 23 |
| PIR senzor pre zářnomy zvonček | 48 |
| Inzerce | 48 |
| Predzosiľovač PIC s DO | 25 |
| Ochrana reproduktorů | 28 |
| Měřič kmitočtu k DVM | 28 |
| Experimentální deska USB K8055 a LabVIEW (dokončení) | 29 |
| Vliv země na vlastnosti antén 2 | 31 |
| PC hobby | 33 |
| Rádio „Historie“ | 41 |
| Z radioamatérského světa | 44 |

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktori: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Marková

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10, sekretariát: 2 57 31 73 14.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 55 Kč. **Rozšiřuje** První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Hana Merglova (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12, tel./fax: 2 57 31 73 13). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost MediaServis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno, tel. 541 233 232; fax: 541 616 160, zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vykupuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Sustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka, korepondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: (02) 67 20 19 31-33 - předplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvem OZ Praha (č. j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerce přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 13.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: <http://www.aradio.cz>

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádáme rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X. MKČR E 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



s ing. Jaromírem Volešem, OK1JVJ, předsedou Českého radioklubu, organizace, která zastupuje české radioamatéry a značku OK v Mezinárodní radioamatérské unii (IARU).

Naši čtenáři Český radioklub samozřejmě znají nebo o něm alespoň slyšeli. Je to největší a neaktivnější radioamatérská organizace v ČR, proto i v našem časopise o ČRK často píšeme. Přesto prosím na úvod stručné základní údaje o ČRK.

Český radioklub je občanské sdružení se sídlem v Praze 7, U Pergamenky 3, u dolní části Ortenova náměstí. Sdružuje zájemce o všechny radioamatérské činnosti a sporty. Členství je zcela dobrovolné a individuální. Část členské základny je registrována přímo, část prostřednictvím členských radioklubů. Demokratický princip je uplatňován tak důsledně, že členové ČRK mohou být současně i členy jiných radioamatérských organizací. Počet členů dosáhl v roce 2007 přes 2700.

V čele organizace stojí předseda přímo volený sjezdem a 14členná rada. Funkování organizace zajišťuje tajemník a ekonom. Specifikem naší činnosti je zajištění QSL služby, což mají na starosti tři zaměstnanci. Činnost ČRK je financována členskými příspěvky, výnosy z majetku, státními příspěvky a bohužel zatím v nepatrné míře sponzory. Vše podrobně lze nalézt na našich stránkách na adrese www.crk.cz. Členové ČRK po zaplacení členských příspěvků dostávají členský časopis Radioamatér a mohou bez dalších nákladů plně využívat QSL službu.

V čem vidíte hlavní rozdíly v činnosti dnešní celostátní radioamatérské organizace, jakou je ČRK, oproti dříve i nedávno minulosti?

Na úvod k této otázce je nutné se vrátit trochu do historie. Když počátkem r. 1990 zanikl nemilovaný Svazarm, který jako svéráči kazajka ovládal pod dohledem vlády jedné strany všechny v něm násilím začleněné odbornosti, hledaly se uslovné cesty, jak dál.

Zásadní a nejdůležitější změnou, kterou se podařilo prosadit, je to, že zaniká institut povinného členství jako podmínka pro získání povolení k provozování radioamatérské stanice. Dnes tedy každý, kdo složí předepsané zkoušky před státním orgánem - zkušební komisí ČTÚ, může vysílat na amatérských pásmech.

Radioamatéři u vědomí toho, že pro prosazování svých požadavků je nutno se spojit, vytvářejí v první polovině r. 1990 řadu organizací, které se snažily vytvořit co nejlepší podmínky pro rozvoj radioamatérského hnutí v nově svobodné společenské situaci. Pro pamětníky např.



Ing. Jaromír Voleš, OK1JVJ

SČR, SMSR, SZR, AROB i ČRK a i další, které už upadly do zapomnění. Situaci navíc komplikovalo tehdejší, mnohdy nsmyslenné uplatňované federální uspořádání ČSFR.

Po mnoha peripetiích zůstává však v České republice ČRK jako největší organizace českých a moravských radioamatérů. Stává se tak zástupcem radioamatérů ČR v mezinárodní organizaci IARU. Z toho vyplývají mnohé povinnosti vůči radioamatérské veřejnosti.

Protože tehdejší vedení ČRK správně rozhodlo, že by bylo nemilé a trestuhodné přijít o finanční prostředky, které se v průběhu času nashromáždily ve Svazarmu, stal se ČRK jedním ze zakládajících členů Sdružení sportovních svazů (původní název Sdružení technických sportů a činností), který převzal tyto prostředky jako nástupnická organizace a převážnou část poté převáděl na jednotlivé svazy. To vytvořilo dobrý základ pro financování potřeb radioamatérů - členů ČRK, ale i ostatních aktivních radioamatérů. V minulosti to byl zejména podíl na financování provozu FM převaděčů a sítě PR. Nelze pominout ani finanční zabezpečení technických soutěží mládeže a obecně příspěvků klubům vychovávajícím mládež. Nezanedbatelný je i nákup moderního vysílacího zařízení, které je následně zapůjčeno aktivním radiokluby i jednotlivcům. Tém neaktivnějším bylo mnohé zařízení předáno do vlastnictví.

První radioamatérské koncese OK byly vydány se zpožděním oproti ostatnímu světu v r. 1930. Naši předchůdci tehdy, to byli vynikající radiotechnici a radio-telegrafisté. Za uplynulých téměř 80 let se ovšem činnost radioamatérů velmi rozrostla a obohatila. Jaké jsou hlavní směry radioamatérského hobby dnes?

Dnes v jednadvacátém století se zejména v této oblasti techniky mění vše ze dne na den.

Nejlépe je to patrné v naprosté dominanci komerční vysílací a přijímací techniky. Z toho vyplývá, že hlavním směrem radioamatérského hobby je jednoznačně vysílání na amatérských pásmech všemi povolenými druhy provozu, kde však díky neustálé se měnícím podmínkám šíření, zejména na KV, jde také o experimenty a objevitelskou činnost. Konstruktivní aktivity se vesměs přesunuly na vyšší frekvence, a protože dnes už se vysílá také v pásmech desítek GHz, je mnohdy navazování spojení provázáno napětím z nových objevů. Musím konstatovat, že

zde naši špičkoví konstruktéři dosahují velmi dobrých výsledků.

Máte nějak statisticky podchyceno, jak je rozložen zájem o jednotlivé radioamatérské specializace?

V dnešní době nelze relevantně podchytit, kolik radioamatérů se zabývá tou či onou činností, ale podle nepřímých indicií se většina věnuje vysílání a příjmu na amatérských pásmech. Osobně fandím provozu QRP, tedy vysílání s minimálním výkonem, protože je to po všech stránkách velmi zajímavá technická a provozní činnost.

Jak fungují vztahy ČRK k jiným pro radioamatéry důležitým institucím v ČR i v zahraničí (Mezinárodní radioamatérská unie, Český telekomunikační úřad, ministerstva)?

Tato otázka se bezprostředně dotýká důvodu, proč je dobré, že radioamatéři mají vlastní organizaci. Naše aktivity jsou usměrňovány státní správou, a protože uživateli kmitočtového spektra neustále přibývá, je zde mnohdy těsná a musíme o svá přidělená pásma bojovat. Proto je velmi potřebná úzká spolupráce jak na mezinárodní úrovni např. v rámci Mezinárodní radioamatérské unie IARU, tak i na národní úrovni při tvorbě nových zákonů a vyhlášek. Daří se nám velmi dobře spolupracovat s ČTÚ, horší je to s ministerstvy, protože po zrušení ministerstva informatiky došlo bohužel k přílišnému rozdělení kompetencí, které jsou navíc neupřesněné.

Kždému je jasné, že bez silné organizace radioamateru by naše vyjednávání pozice byla slabá a mnoho požadavků bychom neprosadili. Chci tedy poděkovat všem našim členům – je nás už více než 2700 a tím jsme se pro naše partnery ve státní správě stali důležitým subjektem.

Spolupracujete s ministerstvem školství? Jakým způsobem se ČRK stará o výchovu mladé radioamatérské generace? Jsou v ČR aktivní radioamatérská střediska pro děti? Kde všude?

mládež a nová krev do naší činnosti. S tím se dnes potýká snad každá organizace našeho typu. Ty tam jsou doby, kdy radioamatérství bylo jediné, které přitahovalo mládež svými netušenými možnostmi daleké komunikace se vzdálenými světy. Nyní v době internetu či satelitního příjmu je vše blízko a na dosah ruky a naše hobby přišlo o výlučnost.

A tak je nutné velmi cílevědomě podporovat každé aktivity související s výchovou mladé generace. ČRK proto sponzoruje technické soutěže mládeže a velmi úzce při tom spolupracuje s Domy mládeže (např. v Hradci Králové, Olomouci, Opavě). Přispíváme i zájemcům z řad mládeže, účastníkům radioamatérských škol, které jsou završeny složením zkoušky umožňující získat vlastní značku (každoročně v Holících). Je toho mnoho, ale pořád to nestačí. Vitáme proto každý podnět, jak účinně zapojit náš dorost do aktivní činnosti.

Kromě již zmíněných měst, kde dobře pečují o radioamatérský dorost, musím

ještě uvést České Budějovice, Příbram, Karlovy Vary, Sazavu, Vysoké Mýto aj.

Činnost ČRK je tedy bohatá. Je i ČRK bohatý? Jak to všechno financujete? Jaké aktuální starosti máte právě nyní? Jak fungují radioamatérské sítě?

Aktuální starosti jsou zdá se pořád stejné. Jak zabezpečit aktivity ČRK finančně. Není to lehké, protože se pořád zmenšuje objem peněz od státu. Situaci navíc komplikuje stav na MSMT, kde neustálými výměnami ministrů a jejich náměstků se z větší části rozpadlo financování tělovýchovy, kam bohužel spadáme i my. Dalším nepříjemným faktem je i trvale klesající objem peněz od Sazky. Bohatí sponzoři na obzoru nejsou, a tak musíme čas od času použít nepopulární zvyšování členských příspěvků, nechceme-li razantně omezit naše aktivity a úroveň členských služeb. Zatím se nám i přes všechny těžkosti podařilo udržet fungování jak FM převaděčů, tak sítě PR. Zatím nám v tom pomáhají příjmy z našeho majetku. Budoucnost ale příliš ružová není vzhledem ke stále se zvedajícím cenám nájemného, které platíme za umístění zařízení.

Jak prosperuje QSL-slужba? Jaký je zájem v zahraničí (ale také u nás) o české radioamatérské diplomy?

QSL služba je typická pro radioamatérský koníček. Je sympatické, že také v dnešní době, kdy zcela převládá neosobní a strohá internetová komunikace, udržely si tyto krásné charakteristické listky za navázané spojení svoje příznivce, a proto je pro ČRK zavazující udržet tuto službu na požadované úrovni. Chci bych zde poděkovat bývalému vedoucímu manažerovi a současnému tajemníkovi ČRK Pepovi Zabavíkovi, OK1ES, který dovezl tuto službu na velmi slušnou úroveň.

Český radioklub umožňuje využívat tuto službu podle stanovených podmínek i nečlenům, což není zcela obvyklé v jiných organizacích a zemích.

Diplomový program ČRK zahrnuje vydávání čtyř diplomů. S6S, P75P, 100 ČS (ten je na obrázku na druhé straně obálky) a ČS-DX. Z nich první dva jmenované mají téměř padesátiletou tradici, diplom 100 ČS nahradil po rozdělení Československa dřívější celosvětově oblíbený diplom 100 OK. Dlouholetým diplomovým manažerem ČRK je Ing. Miloš Prostředský, OK1MP, jemuž tímto za jeho práci a péči o vyřizování žádostí o české radioamatérské diplomy děkují. Ročně vydává ČRK v průměru padesát radioamatérských diplomů, v zahraničí je největší zájem o S6S, ze sousedních zemí a z OK o diplom 100 ČS. Zájem o diplomy se vždycky zvyšuje po publikování jejich podmínek v některém časopise u nás nebo v zahraničí, ale trvale jsou zveřejněny česky i anglicky na našich stránkách (www.crk.cz).

Na tomto místě je vhodné připomenout, že americká radioamatérská organizace ARRL akreditovala našeho diplomového manažera OK1MP jako check-point pro diplomy DXCC.

(Dokončení rozhovoru na s. 45)

NOVÉ KNIHY

Juránek, A.: MultiSIM - elektronická laborator na PC. BEN - technická literatura, 284 stran B5, obj. č. 121270, MC 336 Kč.

Program MultiSIM je jedním z mocných nástrojů nejen pro design, ale i pro názornou výuku. V knize jsou na jednoduchých příkladech demonstrovány možnosti a využití programu MultiSIM.

Na počátku knihy je pozornost věnována krátkému vysvětlení základních pojmů a popisu prostředí programu. Jsou popsány jednotlivé položky nabídky, panelu součástek a měřicích přístrojů. Na jednoduchém příkladu je vysvětlen postup vytvoření obvodu od výběru, rozmístění součástek, propojení, připojení a nastavení měřicích přístrojů až po spuštění a vyhodnocení výsledku. Pro pokročilejší zájemce jsou určeny další kapitoly. Velká pozornost je věnována virtuálním měřicím přístrojům, vždy je zobrazen ovládací panel a popsáno základní nastavení a připojení do obvodu.

V kapitole o obvodech s pasivními součástkami je naznačeno využití simulačního programu při návrhu a ověření funkce základních obvodů - propustí, rezonančních obvodů, pozornost je věnována přechodovým jevům. Zde je již čtenář jednoduchou formou seznámen s použitím základních typu analýz obvodů. Vždy je věnována pozornost nastavení podmínek a získání výsledku. Kapitola o polovodičových součástkách je zaměřena na základní typy diod, optoelektronické součástky, bipolární a unipolární tranzistory. U každé součástky je ukázan postup a způsob ověření jejich parametrů a charakteristik. Použití programu v oblasti číslicové techniky je orientováno na ověření základních logických funkcí. V závěru jsou představeny zjednodušené návrhy základních obvodů a naznačeny způsoby ověření jejich funkce programem MultiSIM.

Knihu si můžete zakoupit nebo objednat na dobrou v prodejně technické literatury **BEN**. Věsnova 5, 100 00 Praha 10, tel. 2 7482 0411, 2 7481 6162, fax 2 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřichská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníku 33, Píseň. Veverí 13, Brno. Československá 17, Ostrava. e-mail knihy@ben.cz, adresa na Internetu: <http://www.ben.cz>. Zásilková služba na Slovensko: **Anima**, anima@anima.sk, www.anima.sk. Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.

Ohlédnutí za výstavou AMPER 2008

Letošní, již 16. ročník mezinárodního veletrhu AMPER (1. až 4. dubna. Výstaviště Praha - Letňany) se mj. vyznačoval tím, že pořadatelé již delší dobu před jeho zahájením ohlašovali, že mají „obsazeno“ - zájemci si objednali veškeré dostupné plochy již v závěru loňského roku, takže na opoždile se nedostalo. Vždyť jen ze zahraničí se přijelo prezentovat více jak 150 firem z 23 zemí! Mne osobně velmi překvapila bohatá účast firem ze Slovenska, kde se zřejmě menším, dříve zcela neznámým firmám daří. Nelze zapomenout ani na doprovodný program pořádaný v rámci veletrhu, kde si mohl zájemce poslechnout přednášky a diskuse z oboru, který jej zajímal. Jak se dalo čekat, hlavní zájem byl o přednášky o nových normách, elektromagnetické sloučitelnosti, ale také o diskusi o digitalizaci terestriální (pozemní) sítě TV vysílání.

My jsme se již tradičně vydali na obhlídku výrobků, které uspěly v soutěži o Zlatý AMPER 2008. Ten získaly 4 firmy: Eximet Trafo s. r. o. za regulátor výkonu elektrické energie, Daisy s. r. o. za projekční komplexní software BISON projektant, což je projekčně-výpočetní program pro návrhy elektrovedných sítí všech úrovní. Obsahuje např. i databázi doporučených jisticích prvků a jejich charakteristik, automaticky odečte délky jednotlivých vedení atp. Dále firma Panasonic Electric Works za kamerový systém PV500 (obr. 2, 3) a Mitsubishi Electric Europe B. V. za iQ platformu, což je velký automatizační systém zahrnující vše od požadavků obchodu, dopravy, výroby, ří-

zení robotů, balení, až po vypracování zprávy o produktu.

Cestná uznání pak dostala slovenská firma KOVEL za jednoduchý, ale efektivně pusobící nápad, jehož realizace chrání ptáky, usadající na dráty el. vedení před účinky vysokého napětí, Metra Blansko za nový přístroj PU294 DELTA pro revize (obr. 4), firma Bartec za systém Red Guard, Soft&Control Technology za soustavu telemetrického systému a Moeller Elektrotechnika za novou řadu jističů.

Ovšem při zběžné prohlídce jednotlivých veletržních stánků se i mezi neoceněnými našly zajímavé výrobky. Např. dvoukanalový barevný osciloskop Agilent DSO3000 se šíří pásma do 200 MHz s přímým ukládáním dat na flash disk přes USB port by jistě byl žádaným přístrojem v mnoha amatérských dílnách - cena kolem 24 000 je dnes již mnohemu přístupná. Počítačový miniPC např. RB-853BS by také našel již pro své rozměry 170 x 23 x 56 mm a hmotnost necelý kilogram leckde využití. V řadě aplikací by našly uplatnění jistě i spínané zdroje AC/DC se vstupním napětím 90 až 264 V v řadě 75 - 125 - 150 - 250 W s výstupním napětím 3,3 - 5 - 12 - 24 - 48 V \pm 5% a izolační pevnosti mezi vstupem a výstupem 3000 V, nebo miniaturní měniče DC/DC od 1,5 do 40 W v různých kombinacích vstupního/výstupního napětí. Ve Slaném nyní produkuje nejruznější baterie a akumulátory firma Battex (www.battex.cz). Jako obvykle byly nepřehlédnutelné houfy zájemců o katalogy ve stánku firmy GM v „papírové“ i CD verzi, o „soft“ žárovky zdarma ze stánku firmy K&V Elektro (Philips), o stohy katalogů RS (Alfa-tronic), příp. o časopisy a CD ve stánku vydavatelství AMARO.

QX, PFM



Obr. 4 Oceněný přenosný přístroj PU294 je určený k revizím nejen obvyklých elektrických spotřebičů, ale též zdravotnických elektrických zařízení podle norem ČSN 331600, 331610 a EN60601-1. Vyznačuje se velkou přesností měřených hodnot v širokém rozsahu, oboustrannou možností komunikace s PC, pamětí pro 10 000 naměřených hodnot, grafickým LCD displejem s podsčítáním a má vestavěný i hodin. Doplněk PD294 rozšiřuje jeho použití i na oblast třířizových spotřebičů. Rozměry jsou 270 x 240 x 130 mm, hmotnost 4 kg. Další doplňky umožňují jednak ověření správné funkce, snímání čárového kódu, měření otáček, teploty, proudu do 20 A klešovým ampérmetrem a speciální přípravek pro revize zdravotnických přístrojů z hlediska tzv. unikajících proudů.



Obr. 1. Předpokládáme vysílání stanice OL8AMPER ze stánku Českého radioklubu se pro enormní rušení mohlo odbyvat vždy až večer po skončení veletržního reje, nespočet spínaných zdrojů produkoval rušení, které běžný provoz na pásmech přes den znemožňovalo.



Obr. 2 a 3. Společnost Panasonic Electric Works získala za svůj kamerový systém PV500 ocenění Zlatý AMPER 2008. Systém je určen pro průmyslové snímání obrazu, má pětiprocesorovou konfiguraci a disponuje čtyřmi kamerovými vstupy, do kterých lze zapojit tři druhy kamer v libovolné kombinaci. Je vybaven novými výhodnoscovacími algoritmy a možností připojení přes Ethernet.



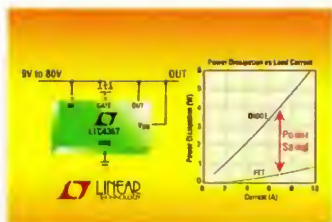
Obr. 5. Na své si přišli i příznivci vysokofrekvenční techniky - např. firma Rohde & Schwarz vystavovala plejádu svých přístrojů s kmitočtovým rozsahem do desítek GHz - konečně jejich přístroje se uplatní i při testech ne EMC nebo při přenosch utajovaných obchodních informací jak prostřednictvím ISDN, tak mobilních sítí.

SVĚTOZOR



Řadič pro „ideální“ diodu

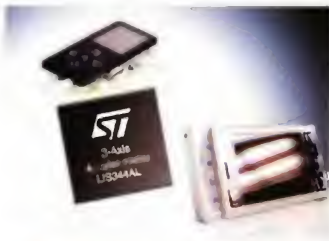
Ve spojení s externím tranzistorem MOSFET s kanálem N, který je řadičem ovládan tak, že se chová jako dioda s malým úbytkem v propustném směru, umožňuje tato zajímavá součástka vyráběná firmou **Linear Technology** (www.linear.com) nahradit výkonovou Schottkyho diodu a vzhledem k menšímu úbytku napětí dosáhnout výrazně menších ztrát. LTC4357, který může pracovat se vstupním napětím od 9 do 80 V, nalezne použití zvláště v napájecí části systému, u nichž se vyžaduje vysoká spolehlivost nebo sdílení zátěže, tím, že se dva, případně více napájecích zdrojů připojuje k systému diodami představujícími tak logickou funkci NEBO (OR). Řadiče přitom zajišťují plynulý přechod z jedné větve na druhou, aniž vzniknou oscilace, a rychle zamezí zpětným proudem při poruše či zkrat u některém zdroji. Použitě MOSFET mohou být jak v provedení s řídícím signálem 4,5 V (logické) pro napětí do 20 V, tak standardní typy s vyšším řídícím napětím. LTC4357 se dodává v pouzdrech DFN (2 × 3 mm) se 6 vývody a bezvývodověm pouzdře MSOP. Předpokládá se využití např. v telekomunikacích a autoelektronice.



Nový mikromechanický třísosý akcelerometr

V přístrojích moderní elektroniky, včetně spotřební, jsou stále častěji využívány akcelerometry, ať už pouze pro detekci změny polohy, jako je tomu např. při ochraně před odzdrněním, řízením managementu napájení nebo při skutečném měření zrychlení. To, co bylo vzhledem k nákladům ještě nedávno prakticky nevyužitelné, umožnily až mikromechanické akcelerometry. Jejich přední výrobce, firma **STMicroelectronics** (www.st.com) rozšířila nedávno řadu senzorů pro malá zrychlení o nový typ tříosého akcelerometru LIS344AL s rozsahem

±3,5 g (~35 m/s²), který však odolá rázům až 10 000 g. Vzhledem k rozměrům plastového pouzdra 4 × 4 × 1,5 mm a malé spotřebě je tento akcelerometr zvláště vhodný pro bateriově napájená přenosná zařízení, jako jsou mobilní telefony, fotoaparáty, přehrávače, PDA, dálkové ovladače a přístroje pro sport. Při odběru velkého množství je cena 1,4 USD



Rychlý miniaturní optočlen s malým napájecím napětím

Pro rychlé logické systémy, rozhraní průmyslových automatizačních systémů nebo plazmové panelové displeje je určen miniaturní optočlen TLP2066 s izolačním napětím 3,75 kV dodávaný firmou **Toshiba Electronics Europe** (www.toshiba-components.com). Optočlen obsahuje v pouzdře MFSOP6 (4,4 × 3,6 × 2,5 mm) GaAlAs infračervenou LED a rychlý fototranzistor s velkým zesílením. Maximální zpoždění šíření signálu 60 ns umožňuje spínat signál s frekvencí až 20 MHz. Výstup obvodu tvoří zapojení typu „totem pole“. Nominální napájecí napětí je 3,3 V, maximální odebraný proud 5 mA. Funkčnost TLP2066 je zaručena v rozsahu teplot -40 až 100 °C.



Budiče pro nově generace svítivých diod

Moderní „osvětlovací“ LED s velkou svítivostí jsou napájeny proudem až 1,5 A. To vyžaduje i odpovídající budiče, k nimž patří i nová řada ZXLD132X řídících obvodů firmy **Zetex** (www.zetex.com). Jsou to DC/DC měniče s cívkou, pracující podle typu součástky jako snižovací, zvyšovací či v kombinovaném režimu. Pro vstupní napětí od 4 do 18 V a výstupní proud nastavitelný až do 1,5 A je určen typ ZXLD1320, podobně pro

1,2 až 12 V a 1 A budič ZXLD1321 a konečně ZXLD1322 pro 2,5 až 15 V a výstupní proud 0,7 A. Maximální výstupní napětí je u všech 18 V, klidová vlastní spotřeba 12 µA. Maximální výstupní proud pro 3 až 5 sériově zapojených LED se nastavuje externím rezistorem a následně jej lze měnit v širokém rozsahu analogovým napětím nebo impulsně modulovaným signálem na řídícím vstupu. Ke kompenzaci vlivu teploty lze připojit externí termistor. Typická účinnost, s níž zapojení s těmito obvody pracují, přesahuje 80 %. Použitě pouzdro DFN má půdorys pouze 3 × 4 mm. K předpokládaným aplikacím patří výkonná záblesková zařízení, běžně i nouzové osvětlení se svítivými diodami např. v automobilech, případně náhrada halogenových žárovek.



Tranzistory IGBT pro UPS a solární invertory

Tranzistory IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistors) kombinují výhodné vlastnosti tranzistoru MOS (zvláště bezproudové řízení) a vyšší proudovou zatížitelnost vlastní bipolární tranzistorum. K jejich předním světovým výrobcům patří firma **International Rectifier** (www.irf.com). Nová řada tranzistoru IGBT pro napětí až 600 V se strukturou Trench, optimalizovaná pro spínací kmitočet 20 kHz, je určena především pro zdroje nepřetržitelného napájení (UPS) a solární invertory s výkonem do 3 kW. V těchto aplikacích lze s nimi díky menšímu úbytku a spínací ztrátám zmenšit ztráty až o 30 %. Interní antiparalelní diody rovněž redukuje elektromagnetické rušení. Pět typů označených IIRB4059-63PbF, všechny v pouzdrech TO-220, jsou na napětí 600 V pro jmenovité proudy od 4 do 48 A.

JH



AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Přijímače s nepřímým zesilením (superheterodyny) (Pokračování)

Jednoduchý superhet vhodný pro příjem rozhlasu však při vyšších nárocích už nedostačuje. Proto se v tzv. komunikačních přijímačích používají složitější zapojení, umožňující zlepšit potlačení zrcadlového příjmu a zvětšit odolnost přijímače proti interferenci a křížové modulaci.

Přijímač podle obr. 110 používá relativně vysoký mezifrekvenční kmitočet. V mezifrekvenčním zesilovači jsou místo filtrů s LC obvody použity k získání potřebné selektivity krystalové filtry. Rezonanční obvody s cívkami nemají totiž takovou jakost, aby s nimi bylo možné vyrobit na kmitočtu okolo 10 MHz filtr se šířkou pásma jen několik kHz. V přijímači jsou použity směšovače s velkým dynamickým rozsahem. Vypustili-li se v předzesilovači, lze dosáhnout velkou odolnosti vůči křížové modulaci. Oscilátor se skokově přepíná po jednotlivých úzkých pásmech. V rozsahu pásma se jemně přeladuje jako u klasického superhetu. Vysoký kmitočet mezifrekvence klade zvýšené nároky na stabi-

litu oscilátoru. Na vstupu přijímače vystačíme s pásmovou propustí, pro potlačení zrcadlového příjmu není nutný souběžně laděný obvod. Pásmová propust je nalaďena na střed pásma a přepíná se současně s oscilátorem. Oscilátor bývá v některém ze stabilních zapojení, někdy je dokonce umístěn v termostatu. Pro přesné nalaďení lze použít také oscilátor s fázovým závěsem nebo číslicovou stupnici.

Na obr. 111 je přijímač s dvojím směšováním starší koncepce. Přijímaný signál se směšuje s pevným kmitočtem získaným krystalovým oscilátorem. Za směšovačem získáme relativně vysoký mezifrekvenční kmitočet (např. 1,5 až 2 MHz). Následuje laděný obvod a další směšovač. Část od laděné propusti dále je vlastně klasický superhet s kvalitně řešenými obvody. kmitočtově stabilní a s velmi dobrou selektivitou. Část před druhým směšovačem je vlastně jen konvertor, kterým se požadovaná pásma krátkých vln převádějí do jednotného pásma. Vstupní obvody se opět skokově přepínají pro jednotlivé rozsahy současně s krystalovým oscilátorem. Pro laďení na všech rozsazích se používá jediná mechanická stupnice, ke kmi-

točtu na stupnici je pak nutno ještě připočíst kmitočet krystalu.

Přijímač má lepší potlačení zrcadlového příjmu než klasický superhet, avšak je málo odolný vůči intermodulaci a křížové modulaci. Je to způsobeno tím, že selektivita přijímače je soustředěna až ve 2. mezifrekvenci. Výhodou je jednoduchá realizace vícepásmového přijímače.

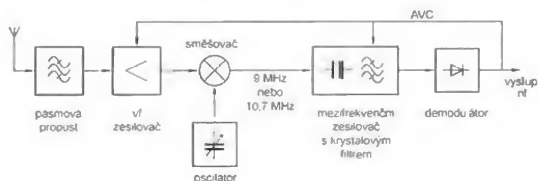
Moderní komunikační přijímače (obr. 112) používají velmi vysoký první mezifrekvenční kmitočet, který je výše než nejvyšší přijímaný kmitočet. Krátkovlnný přijímač s rozsahem do 30 MHz používá kmitočet 1. mezifrekvence 40 až 50 MHz. Proto se tato koncepce označuje jako Up-Converter. Přijímač má extrémní zrcadlovou selektivitu, aniž by bylo nutné použít na vstupu přijímače laděný obvod. Vstupní obvod bývá řešen buď jako přepínatelný LC obvod nastavený na střed příslušného rozsahu, anebo častěji jen jako pevně nastavená dolní propust (zde s $f_{max} = 30$ MHz) doplněná přepínáním několikastupňovým suboktávovým filtrem pro potlačení příčných intermodulací 3. řádu.

Za vstupní propustí následuje atenuátor s velkým rozsahem regulace a širokopásmový vf předzesilovač. Na předzesilovači jsou kladeny velké nároky. Musí mít nejen malý vlastní šum, ale také musí bez zkreslení zpracovat veškerou směs vstupních signálů ve velkém dynamickém rozsahu. Směšovač bývá zpravidla diodový s dvojitým vyvážením. I zde je důležitá linearita při zpracování velkých vstupních signálů. Vysoký kmitočet první mezifrekvence klade mimořádné nároky na stabilitu kmitočtu pro první směšovač. Kmitočet bývá odvozen od krystalového oscilátoru kmitočtovou syntézou s fázovým závěsem. Protože kmitočtová syntéza umožňuje jen nespokojité přeladování, musí být krok ladění velmi malý.

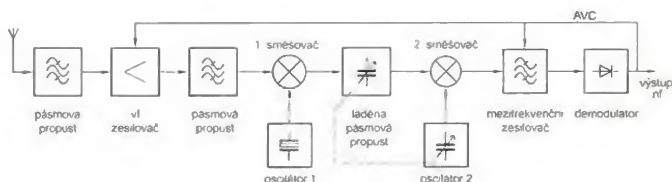
Komunikační přijímače jsou schopny zpracovat různé typy modulací. Šířka pásma 1. mezifrekvence se obvykle volí tak, aby vyhověla modulaci s největší šířkou pásma. Kmitočet pro druhý směšovač je odvozen od krystalového oscilátoru, zpravidla téhož, který je použit pro kmitočtovou syntézu. Ve druhém mf zesilovači je soustředěna většina zesílení a selektivity přijímače. K získání selektivity se opět používají krystalové filtry nebo filtry s povrchovou akustickou vlnou (SAW). Filtry se obvykle přepínají podle typu modulace. Protože přijímač nemá vstupní laděný obvod, nemusí se řešit souběh jeho nalaďení s oscilátorem.

VH

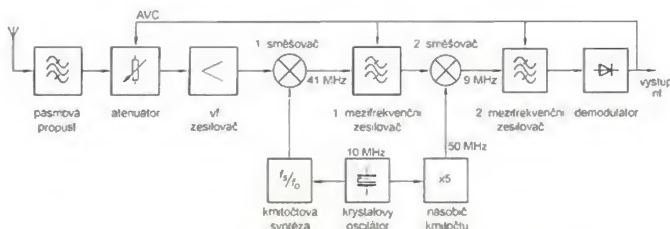
(Pokračování příště)



Obr. 110. Přijímač s vysokým mezifrekvenčním kmitočtem

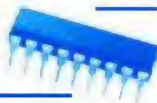


Obr. 111. Starší koncepce přijímače s dvojím směšováním



Obr. 112. Moderní komunikační přijímač typu Up-Converter

Mikrokontroléry PIC (6)



Potřebné vybavení

(Pokračování)

3) Vývojové desky, zdroj a další vybavení

Po naprogramování mikrokontroléru je nutné ověřit funkčnost zapojení s mikrokontrolérem. K tomu je možné použít různé univerzální vývojové desky, vývojové desky vlastní výroby nebo nepájivé kontaktní pole. Mnoho zapojení s mikrokontrolérem PIC lze otestovat na speciálních vývojových a výukových deskách pro práci s mikrokontroléry PIC, které vyrábí např. firma ASIX. Tyto desky obvykle obsahují LED, popř. LCD displej, sadu tlačítek, různé analogové prvky (např. potenciometr, mikrofon, fotorezistor), komunikační rozhraní a všechny nezbytné obvody pro správnou funkci mikrokontroléru a příp. pro komunikaci s PC. Podobné vývojové desky podstatně usnadní osvojení si problematiky programování PIC. Jejich nevýhodou je ovšem určitá neflexibilita a podpora pouze omezeného počtu mikrokontrolérů (nebo dokonce jen jednoho).

Za nejpraktičtější osobně považuji použití nepájivého kontaktního pole, které lze dle potřeby doplnit vlastními moduly, např. modulem s tlačítky, modulem s diodami, modulem s LED displejem apod. Nepájivé kontaktní pole poskytuje naprostou volnost při testování a vývoji aplikací. K napájení zapojení můžeme použít stabilizovaný napájecí zdroj 5 V, baterii 4,5 V, popř. dva nebo tři články 1,5 V.

Co se týče dalšího vybavení, určitě se bude hodit nějaké základní nářadí, jako např. pinzeta pro práci s integrovanými obvody, malé ploché a štipací kleště, nuž apod. Dále určitě využijete nějaký ten digitální multimetr nebo logickou sondu a popř. i mikropáječku.

4) Mikrokontrolér PIC

Abychom mohli otestovat námi vyvinuté programy v praxi, budeme samozřejmě potřebovat vhodný mikrokontrolér. Společnost Microchip nabízí široký sortiment mikrokontrolérů, které se liší často pouze v detailech. Někdy proto může být obtížné se v široké nabídce zorientovat. Volba vhodného mikrokontroléru přímo vychází z požadavků vyvinuté aplikace a obvykle je kompromisem mezi výstavou mikrokontroléru a jeho cenou. Protože se v tomto seriálu nebudeme zabývat jednou konkrétní aplikací, vybereme si takový mikrokontrolér, který je přiměřeně vybavený a umožní nám seznámit se i s některými pokročilejšími funkcemi, ale který je přitom do-

statečně jednoduchý a zároveň cenově dostupný. Jedním z takových mikrokontrolérů je PIC16F88.

Základní vlastnosti mikrokontroléru PIC16F88:

- 18 vývodů,
- napájecí napětí 2 až 5,5 V,
- 7 kB programové paměti typu flash (až 4096 instrukcí),
- 368 B paměti RAM,
- 256 B paměti EEPROM,
- interní oscilátor s maximální frekvencí 8 MHz (externí oscilátor max. 20 MHz),
- desetibitový analogově-digitální převodník (7 kanálů),
- pokročilé řízení spotřeby,
- podpora nízkonapětového programování,
- 2 komparátory,
- modul CCP (Capture/Compare/PWM),
- synchronní a asynchronní sériový port,
- instrukce pro zápis do programové paměti mikrokontroléru (self-write).

Mikrokontrolér lze zakoupit v prodejnách s elektronickými součástkami za cenu přibližně 100 Kč. Alternativně je možné si nechat zaslat zdarma vzorek přímo od firmy Microchip. K odběru vzorku se však lze zaregistrovat pouze s použitím firemního nebo univerzitního emailu.

Programátor

Mikrokontroléry PIC se programují prostřednictvím sériového rozhraní ICSP (In-Circuit Serial Programming). Rozhraní sestává z datového vodiče PGD, který zprostředkovává přenos dat z programátoru do mikrokontroléru a opačně, vodiče s hodinovým signálem PGC, vodičů napájení V_{DD} a GND, vodiče se zvýšeným programovacím napětím V_{PP} a vodiče PGM aktivujícího nízkonapětové programování.

Datový signál je obvykle přiveden na vývod RB7, hodinový signál na vývod RB6, programovací napětí V_{PP} (obvykle 13 ± 0,5 V) na vývod MCLR

a napájecí napětí na příslušné vývody mikrokontroléru V_{DD} a GND. Signál PGM se používá pouze u mikrokontrolérů podporujících nízkonapětové programování a obvykle se připojuje k vývodu RB3. Rozmístění vývodů mikrokontroléru 16F88 s vyznačenými vývody pro připojení programovacích signálů ukazuje obr. 4.

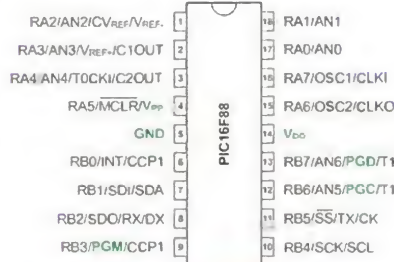
Mikrokontrolér přechází do programovacího módu přivedením zvýšeného programovacího napětí V_{PP} na vstup MCLR/ V_{PP} , na kterém předtím byla úroveň L, zatímco na vstupech RB6/PGC a RB7/PGD je úroveň L. Novější mikrokontroléry PIC (včetně 16F88) podporují rovněž nízkonapětové programování (Low-Voltage ICSP nebo LVP), při kterém není potřeba zvýšeného programovacího napětí na vstupu MCLR/ V_{PP} . V tomto případě přechází mikrokontrolér do programovacího módu se změnou úrovně na vývodu RB3/PGM z L (GND) do H (V_{DD}), zatímco na vstupu MCLR/ V_{PP} je úroveň H (V_{DD}). Nízkonapětový programovací mód lze zakázat vynulováním příslušného bitu v konfiguračním slově mikrokontroléru (bit 7 v konfiguračním slově 1), při prvním programování je však tento mód vždy povolen. Po deaktivování nízkonapětového programování lze vstup RB3 používat jako standardní vstup/výstup a do programovacího módu lze při dalším programování přejít pouze přivedením zvýšeného programovacího napětí na vstup MCLR. V opačném případě zastává vývod RB3 funkci PGM a musí být připojen na nízkou úroveň (obvykle připojením na GND přes rezistor 10 k Ω).

Mikrokontrolér PIC16F88 podporuje dva programovací algoritmy v závislosti na velikosti napájecího napětí V_{DD} . Konkrétní programovací postupy jsou obvykle odlišné u různých typů mikrokontrolérů, nás však nemusí zajímat. Správné naprogramování mikrokontroléru zajišťuje programátor a obsluhuje software na PC.

V programovacím módu je možné naprogramovat nejen programovou paměť mikrokontroléru, ale rovněž i datovou paměť EEPROM, konfigurační slova, ve kterých jsou uložena důležitá nastavení mikrokontroléru (např. nastavení oscilátoru, nízkonapětového programování, WDT apod.) a identifikační kód mikrokontroléru.

Vit Špringl

(Pokračování příště)



Obr. 4.
Rozmístění vývodů mikrokontroléru PIC16F88 s vyznačenými vývody pro připojení programovacích signálů rozhraní ICSP

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Obvod pre predĺženie doby osvetlenia interiéru auta po zatvorení dveri

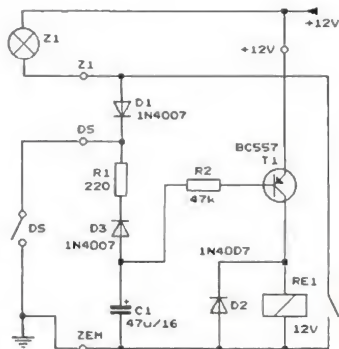
V PE bolo už uverejnených niekoľko zapojení na predĺženie doby osvetlenia interiéru auta po zatvorení dveri. Vyskúšal som niekoľko, ale všetky mali tú istú nečnosť, že prakticky okamžite po zatvorení dveri auta poklesla intenzita osvetlenia a ďalej klesala. Zapojenie uvedené na obr. 1 tento nedostatok nemá. Interiérová žiarovka svieti celý čas plnou intenzitou a nezáleží na jej výkone. Pritom je zapojenie veľmi jednoduché.

Popis funkcie

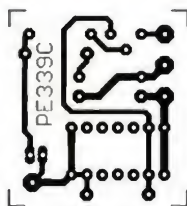
Pri zatvorených dverách auta je dverný spínač DS rozpojený. C1 je cez prechod BE tranzistora T1 a rezistor R2 nabitý a cez T1 tečie len zbytkový prúd CE T1, čo sú rádovo nA.

Po otvorení dveri sa DS zopne a C1 sa cez diódu D3 a rezistor R1 prakticky okamžite vybije T1 sa bázovým prúdom, ktorý určujú súčiastky R1, D3, R2. Otvori a zopne relé RE1. Kontakty relé premostia diódu D1.

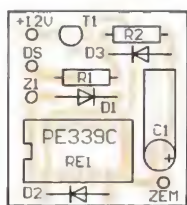
Po zatvorení dveri sa DS rozpoji a C1 sa začne nabíjať cez prechod BE T1. Tento prúd udržiava T1 v zopnutom stave. Ako sa zvyšuje napätie na C1, klesá bázový a tým aj kolektorový prúd T1. Vzhľadom na to, že prítahový prúd relé je väčší ako pridržiavací, ostáva RE1 zopnuté a Z1 svieti plným jasom. Ak klesne prúd T1 pod hodnotu pridržiavacieho prúdu, relé sa rozpojí a Z1 zhasne. Dióda D1 zabráňuje vybitiu C1 cez zopnuté kontakty RE1. D3 zabráňuje nabíjaniu C1 cez rozpojený DS. Niekoľko



Obr. 1. Obvod pre predĺženie doby osvetlenia interiéru auta po zatvorení dveri



Obr. 2. Obrázok plošných spojov obvodu pre predĺženie doby osvetlenia (mer.: 1 : 1)



Obr. 3. Rozmiestnenie súčiastok na doske obvodu pre predĺženie doby osvetlenia

sekúnd po zhasnutí Z1 tečie do obvodu opäť len zbytkový prúd T1.

Dĺžka času, kedy je RE1 zopnuté, záleží od pridržiavacieho prúdu, kapacity C1, odporu rezistora R2 a prúdového zosilnenia T1. Pri konkrétnom prúde Z1 tento čas neovplyvňuje. S pridržiavacím prúdom RE1 10 mA a prúdovým zosilnením 180 tranzistora T1 bola doba do svitu asi 10 s.

Konštrukcia

Celé zariadenie i s relé DIL sa zmestí na dosku s plošnými spojmi o rozmeroch 31,8 x 29,2 mm. Možné riešenie je na obr. 2 a obr. 3.

Kondenzátor C1 je na doske položený. Ochrannú diódu D2 väčšinou netreba osádzať, lebo je už integrovaná v puzdre relé.

Doska sa dá vmontovať do stropného svetidla auta.

Zoznam súčiastok

| | |
|------------|--------------------|
| R1 | 220 Ω, miniatúrny |
| R2 | 47 kΩ, miniatúrny |
| C1 | 47 µF/16, radiálny |
| D1, D2, D3 | 1N4007 |
| T1 | BC557 |
| RE1 | relé DIL, 12 V/1 A |

Ing. Ivan Hálík

Magnetický držák baterii

Popisované riešenie držáku baterii mne napadlo, keď som si z Kutily priniesol silné magnety. Jak jsem si s nimi hrál, přivakly se na tužkové akumulátory povalující se na stole.

Zbytek byl dílem doslova vteřin. Jednodušší už to být nemůže.

Znáte to. Potřebujete nabit tužkové články a monočlánky. Doma, v dílně, laboratoři, na cestách. A jako na potvoru nemáte ten správný držák. Nebo honem potřebujete nějaký článek vyzkoušet. To abyste měli plně šuple držáku podle počtu a typu článků. To samé na cestách.

Tak tyhle starosti se pro vás stanou minulostí. Potřebujete malý, elegantní, jednoduchý, univerzální a levný držák s téměř neomezenými možnostmi? Prosim, tady je.

Využijeme vlastnosti NiCd, NiMH a primárních alkalických článků, že jsou celé z feromagnetického materiálu - z ocelového plechu. Na trhu jsou velmi silné kovové magnety různých tvarů. Nejmenší jsou za pár korun k dostání např. v prodejnách kutilů nebo je naleznete v nabídce na internetu. Pro náš účel využijeme diskové magnety o průměru podle potřeby 4, 8 nebo 10 mm, kterými spojíme články za sebou.

Na další magnety připájame privodní vodiče. Při pájení se nesmí magnety příliš zahřát, protože při vysoké teplotě snadno natrvalo ztrácejí magnetismus. Proto magnet přivakneme třeba na kladívko, kleště apod. tak, aby teplo bylo dobře odváděno. Před pájením potřebujeme pájené místo pájecí kapalinou. Mně se pro takové případy osvědčuje pájecí kapalina na hliník. Pocinovaný vodič pájame s čo nejkratším ohřevem. Místo vodiče lze k magnetu podle potřeby připájet i konektor nebo šroubovací oko. A to je vše.

Zdá se vám to až příliš prosté? Ano, je to prosté. Místo spousty neskladného harampáči máte šikovnou pomůcku, která se vejde do kabičky od filmu. Pomocí magnetických vodičů propojek a dalších magnetů můžete články propojovat i paralelně. Doslova si s nimi můžete hrát jako s dětskou stavebnicí.

Magnetické připojení lze použít všude tam, kde nehrozí poškození přístroji magnetickým polem. Důsledně se vyvarujte blízkosti magnetických paměťových médií včetně pevných disků, notebooku apod., u popsaných magnetů se jedná o vzdálenosti řádově v cm. To je jediné omezení.

Na stejném základě si můžete vyrobit magnetické konektory chránící proti přepólování a celý systém magnetického propojení. Aby se vodič po čase neulomil, lze spoj zalít epoxidovou pryskyřicí nebo jinou zalévací hmotou a z magnetu ponechat jen kontaktní plošku.

Určitě přijdete i na další možnosti.

Kamil Švec

Elektronický kanárek

Jedná se o akustickou hříčku napodobující zpěv kanárka, kterou je možné použít jako hračku nebo reklamní poutač. Zpěv zazní po krátkou dobu vždy po stisknutí tlačítka. Zpěv je tvořen krátkými opakujícími se trylky, během nichž je vydáván vysoký tón s rychle kolísajícím kmitočtem.

Kvůli ověření funkce a posouzení věrnosti „zpěvu“ byl vzorek elektronického kanárka realizován na desce s plošnými spoji a vyzkoušen. Fotografie desky se součástkami je na obr. 4.

Popis funkce

Schéma elektronického kanárka je na obr. 5. Přístroj obsahuje jeden monostabilní klopný obvod (MKO) a tři multivibrátory, které vytvářejí výsledný poměrně složitý signál zpěvu. V MKO i multivibrátorech jsou využita celkem čtyři hradla NAND typu Schmittov klopný obvod (SKO), která jsou obsažena v jednom pouzdře obvodu 4093 (IO1).

MKO s hradlem IO1C určuje dobu zpěvu. V klidu je na výstupu hradla nízká úroveň L, kterou jsou multivibrátory zablokovány. Při stisknutí tlačítka S1 přejde výstup hradla do vysoké úrovně H, multivibrátory se aktivují a spustí se zpěv. Po uvolnění tlačítka nezmlkne zpěv okamžitě, ale trvá ještě po určitou dobu, což je dáno časovou konstantou součástek R1, P1 a C1. Doba zpěvu po uvolnění tlačítka lze nastavit trimrem P1 v rozmezí přibližně 1 až 13 s.

Multivibrátor s hradlem IO1B určuje periodu opakovaných trylek. Trimrem P2 ji lze nastavit od 90 do 530 ms. Trylek (při úrovni H na výstupu hradla IO1B) trvá vždy polovinu této periody, druhou polovinu vyplňuje mezera mezi trylkami (při úrovni L na výstupu hradla IO1B).

Další multivibrátor s hradlem IO1C kmitočtově moduluje výšku tónu během trylky a vytváří tím „klokoťání“ tónu. Perioda kmitočtové modulace se

nastavuje trimrem P3 v rozmezí 12 až 30 ms. Modulační signál se z multivibrátoru odebírá z kondenzátoru C3. Signál má průběh rampy - napětí na C3 téměř po celou delku periody pomalu vzrůstá, zatímco na konci periody prudce klesá. Nesymetrického časového průběhu modulačního signálu je dosaženo použitím diody D1, přes kterou se C3 rychle vybíjí při úrovni L na výstupu hradla IO1D.

Rozkmit modulačního signálu je dán hysterezi SKO na vstupu hradla IO1D a s použitím IO1 od firmy Philips bylo během trylky naměřeno na C3 ss napětí pohybující se mezi 4,0 a 4,9 V. V mezeře mezi trylkami výstup hradla IO1D trvale v úrovni H a napětí na C3 exponenciálně vystoupá až k úrovni napájecího napětí.

Poslední multivibrátor s hradlem IO1A vytváří tón zpěvu. Výšku tónu určují hodnoty součástek C4, R5, P4 a vnitřní odpor tranzistoru T1, který je připojen paralelně k R5 a P5. Napětím přiváděným z C3 na bázi T1 se

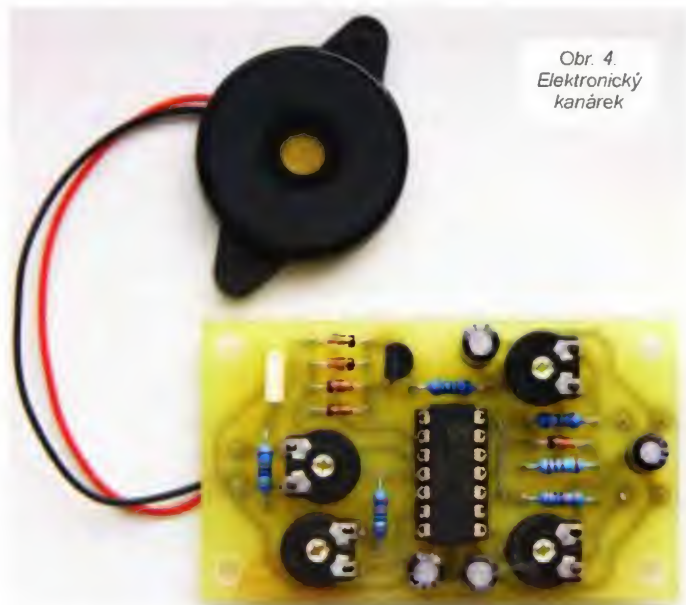
mění vnitřní odpor T1 a tím se kmitočtově moduluje tón zpěvu. Tranzistor T1 je připojen k IO1A přes můstek s diodami D2 až D5, aby se vnitřní odpor T1 uplatňoval při nabíjení i vybíjení kondenzátoru C4.

Při napětí 4,0 V na C3 lze trimrem P4 nastavit výšku tónu zpěvu v rozsahu 3,2 až 5 kHz, při napětí 4,9 V na C3 je trimrem P4 výška tónu nastavitelná od 6 do 9 kHz. V mezeře mezi trylkami kmitočtet tónu plynule stoupá až do oblasti ultrazvuku (např. při napětí 8 V na C3 je kmitočtet tónu 67 kHz).

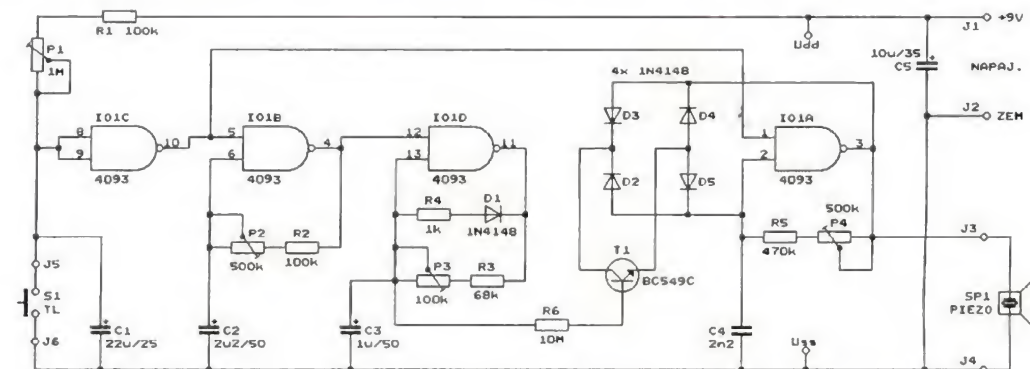
Na vstup IO1A je přiváděn ovládací signál z MKO s IO1C, jehož úroveň L v klidovém stavu je multivibrátor zablokován.

K výstupu hradla IO1A je připojen piezoměr SP1, který převádí generovaný elektrický signál na zvuk.

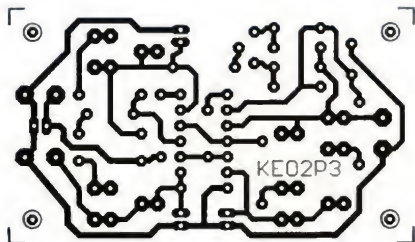
Přístroj je napájen ss napětím 9 V z destičkové baterie nebo ze stabilizovaného síťového adaptéru. Klidový napájecí proud je asi 350 μ A, během zpěvu je odebírán proud asi 10 mA.



Obr. 4.
Elektronický
kanárek



Obr. 5. Elektronický kanárek



Obr. 6. Obrazec plošných spojů elektronického kanárka (měř. 1 : 1, rozměry 45,7 x 38,1 mm)

Konstrukce a oživení

Elektronický kanárek je zkonstruován z vývodových součástek, které jsou připojeny na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 6, rozmístění součástek na desce je na obr. 7.

Součástky osazujeme na desku od nejnižších po nejvyšší. Obvod IO1 vložíme do objímky, aby jej bylo případně možné využít i v jiných přístrojích. Na desce jsou dvě drátové propojky (jedna je pod IO1!) zhotovené z odstříhnutých vývodů rezistorů.

Pokud desku správně osadíme součástkami, stačí po připojení napájecího napětí nastavit pomocí trimru optimální charakter zpěvu. Realizovaný vzorek fungoval na první zapojení, nejlepší nastavení trimru bylo v okolí jejich střední polohy.

Oživený vzorek byl důkladně vyzkoušen a proměřen, naměřené údaje jsou uvedeny v předchozím textu.

Zvukový efekt dosti věrně připomíná trylkování zpěvného ptáčka, oproti skutečnému kanárkovi je však poněkud monotónní.

Pro dosažení nejlepšího výsledku je nutné vyzkoušet různé piezoměniče a IO1 od různých výrobců a vybrat nejvhodnější kusy.

Seznam součástek

| | |
|--------|---|
| R1, R2 | 100 k Ω /0,6 W/1 %, metal. |
| R3 | 68 k Ω /0,6 W/1 %, metal. |
| R4 | 1 k Ω /0,6 W/1 %, metal. |
| R5 | 470 k Ω /0,6 W/1 %, metal. |
| R6 | 10 M Ω /0,6 W/1 %, metal. |
| P1 | 1 M Ω trimr 10 mm ležatý (PT10V) |
| P2, P4 | 500 k Ω trimr 10 mm ležatý (PT10V) |

| | |
|----------|---|
| P3 | 100 k Ω trimr 10 mm ležatý (PT10V) |
| C1 | 22 μ F/25 V, radiální |
| C2 | 2,2 μ F/50 V, radiální |
| C3 | 1 μ F/50 V, radiální |
| C4 | 2,2 nF/J/100 V, fóliový |
| C5 | 10 μ F/35 V, radiální |
| D1 až D5 | 1N4148 |
| T1 | BC549C |
| IO1 | CMOS 4093 (DIL14) |
| objímka | precizní DIL14 1 kus |
| S1 | spínací tlačítko |
| SP1 | piezoreproduktor KPE126 (GME) |

deska s plošnými spoji č. KE02P3

Elektr. prosinec 2007

QRP CW vysílač pro pásmo 30 m

Schéma vysílače je na obr. 8. Jedná se o jednostupňový vysílač s výkonovým krystalovým oscilátorem, jehož výstupní signál je veden přes přizpůsobovací článek II přímo do antény.

Vysílač pracuje telegrafním provozem na kmitočtu 10 MHz a podle

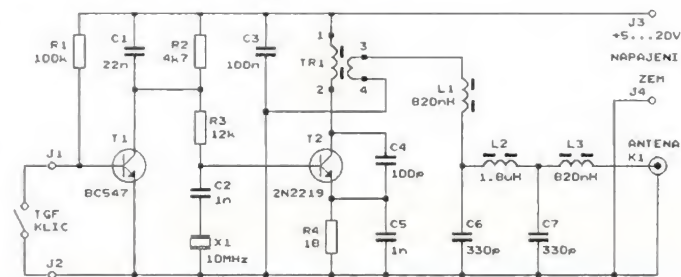
velikosti napájecího napětí odevzdává do antény výkon 100 až 500 mW.

Oscilátor je v Colpittsově zapojení a jeho kmitočet je řízen krystalem X1. Pokud bychom chtěli kmitočet v malých mezích ovládat, zapojíme místo C2 trimr o kapacitě 150 pF. Tranzistor T2 je tzv. spínací (40 V, 0,8 A, 250 MHz) v pouzdru TO5. Takové tranzistory jsou dnes obtížně dostupné, vyskytují se však hojně v domácích zásobách (náhradou je např. KSY34 apod.). T2 je nutné opatřit chladičem. Transformátor TR1 přizpůsobuje anténu. Je navinut na toroidním jádru T-94-2 (Amidon) lakovaným měděným drátem o průměru 0,5 mm, mezi vývody 1 a 2 je 6 závitů, mezi vývody 3 a 4 jsou 3 závity. Cívky v anténním článku II jsou běžné radiální tlumičky.

Oscilátor je klíčován prostřednictvím tranzistoru T1, který zkratuje předpětí báze tranzistoru T2.

Vysílač může být napájen ss napětím 5 až 20 V. Při napětí 10 V má klidový odběr asi 2 mA, při zaklívání odběr stoupne na asi 55 mA.

Elektr. 7-8/1994



Obr. 8. QRP CW vysílač pro pásmo 30 m

**PRAKTICKÁ
ELEKTRONIKA**
A Radio

**PŘIPRAVUJEME
do příštích čísel**

**RADIO KONSTRUKČNÍ
ELEKTRONIKA**
A Radio

Heliograph • Stereofonní koncový zesilovač
TransiAmp 2120PA • LMTR - Měřič indukčnosti (pokračování) • Jednoduchý detektor kovů • Jednoduchý poloduplexní USB/RF transceiver • Neon Driver 2008

Tématem čísla 3/2008, které vychází začátkem června 2008, jsou praktická zapojení z elektroniky pro domácnost a domácí dílnu. Číslo doplňují zajímavé ukázky elektronických obvodů tokamaku COMPASS

LMTR

Měřič indukčnosti

Ing. Jiří Doležilek

Přístroj LMTR měří indukčnost cívek v osmi dekadických rozsazích 20 μH , 200 μH atd. až 200 H s přesností asi 2 %. Naměřená hodnota je zobrazována na 3,5místném displeji LCD.

Měřič pracuje na principu lineárního ohmmetru. Do měřené cívky se zavádí konstantní střídavý proud a snímá se úbytek napětí na cívce, který je přímo úměrný její indukčnosti. Snímaný úbytek napětí je pak analogově zpracováván tak, aby se na displeji zobrazovala přímo indukčnost měřené cívky.

Měřič je vestavěn do ploché plastové skříňky o rozměrech přibližně 190 (d) x 140 (š) x 50 (v) mm. Na horní stěně skříňky je umístěn displej, přepínač rozsahu a konektor pro připojení měřené cívky.

Přístroj je napájen stabilizovanými napětími +12 V (odběr max. 200 mA) a -12 V (odběr max. 100 mA) z vnějšího síťového zdroje.

Přestože měřič obsahuje jen dobře „chodivé“ obvody, je obvodově natolik rozsáhlý a konstrukčně obtížný, že realizaci lze doporučit jen vyspělým amatérům se značnými konstrukčními zkušenostmi.

Popis funkce

Jak již bylo uvedeno, měřič indukčnosti pracuje na principu lineárního ohmmetru.

Nejprve si představme, že máme ideální cívku, jejíž náhradní schéma obsahuje pouze indukčnost. Do této měřené cívky o indukčnosti L_x se zavádí konstantní sinusový proud I o kmitočtu f a měří se napětí U na cívce. Vztah mezi U a I je dán Ohmovým zákonem, do kterého se místo odporu R dosadí modul impedance cívky $|Z|$, což je u ideální cívky její reaktance X :

$$X = 2 \pi f L_x \quad [\Omega, \text{Hz}, \text{H}] \quad (1)$$

Ohmův zákon má pak tvar

$$U = I X = I 2 \pi f L_x \quad [\text{V}, \text{A}, \text{Hz}, \text{H}] \quad (2)$$

Známe-li I a f , lze L_x odvodit z naměřeného napětí U podle vztahu

$$L_x = U / (I 2 \pi f) \quad [\text{H}, \text{V}, \text{A}, \text{Hz}] \quad (3)$$

Vzhledem k tomu, že L_x je přímo úměrná změřenému U , může (při vhodném přepočtu) údaj voltmetru zobrazujícího U vyjadřovat přímo velikost L_x měřené cívky.

Skutečná cívka však kromě indukčnosti L_x má i ztráty, které lze vyjádřit

sériovým ztrátovým odporem R_s (nebo paralelním ztrátovým odporem R_p), a parazitní kapacitu mezi vodiči vinutí, kterou lze vyjádřit paralelní kapacitou C_p (všechny tyto veličiny R_s , R_p i C_p jsou mírně kmitočtové závislé). Díky kapacitě C_p má každá cívka vlastní rezonanci na kmitočtu f_v , který je určen vztahem:

$$f_v = 1 / [2 \pi \sqrt{L_x C_p}] \quad [\text{Hz}, \text{H}, \text{F}] \quad (4)$$

U skutečné cívky tedy není modul její impedance $|Z|$ roven na všech kmitočtech její reaktanci X podle vztahu (1), ale na nízkých kmitočtech je konstantní a je přibližně roven R_s , zatímco na kmitočtu vlastní rezonance f_v je roven paralelnímu ztrátovému odporu R_p cívky, který je Q krát větší než reaktance X na téže kmitočtu. Q je číselník jakosti cívky, který je dán vztahem:

$$Q = 2 \pi f L_x / R_s \quad [-; \text{Hz}, \text{H}, \Omega] \quad (5)$$

nebo

$$Q = R_p / 2 \pi f L_x \quad [-; \Omega, \text{Hz}, \text{H}] \quad (6)$$

Na kmitočtech nad vlastní rezonancí se pak cívka chová jako kondenzátor

I u skutečné cívky však existuje oblast kmitočtu f_0 až f_H , ve které s chybou menší než 1 % platí, že impedance $|Z| = X$. Je to dosti široká oblast kmitočtu zhruba 1000x až 10x nižších, než je vlastní rezonanční kmitočet f_v cívky.

Přibližně do středu této oblasti je potřeba umístit kmitočet f konstantního proudu, chceme-li určovat indukčnost skutečné cívky podle vztahu (3).

Při zvětšování indukčnosti cívky se její vlastní rezonanční kmitočet zmenšuje a tím se posouvá směrem dolů i pásmo kmitočtu f_0 až f_H , na kterých můžeme s dostatečnou přesností určovat indukčnost cívky. Proto je nutné při přepínání měřících rozsahů indukčnosti měnit i měřící kmitočet f .

VYBRALI JSME NA



OBÁLKU



Na základě měření skutečných cívek a následujících výpočtů bylo určeno, že na rozsazích 20 a 200 μH bude použit měřící kmitočet 250 kHz, na rozsazích 2 a 20 mH kmitočet 25 kHz, na rozsahu 200 mH kmitočet 2,5 kHz a na rozsazích 2, 20 a 200 H kmitočet 244 14 Hz. V praxi se tyto kmitočty osvědčily.

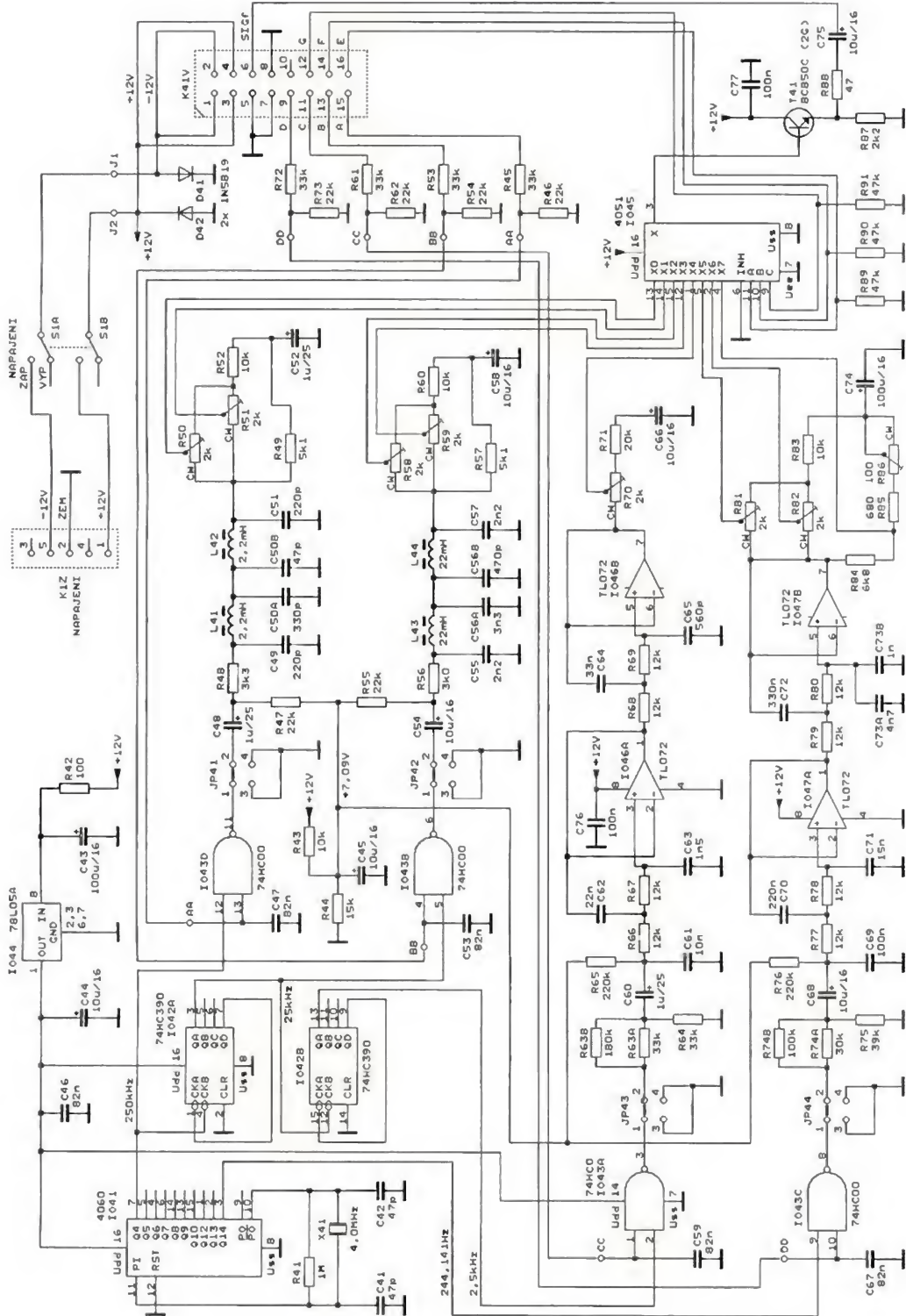
Pro vysvětlení principu měření a zdůvodnění, proč byly použity určité měřící kmitočty, si podrobněji popíšeme zapojení měřiče. Celkové schéma měřiče je pro svoji rozsáhlost rozděleno do obr. 1 až obr. 5. Obvody jsou na jednotlivých obrázcích uspořádány logicky podle posloupnosti průběhu signálu, obrázky však též vystihují konstrukci přístroje, tj. seskupení součástek na jednotlivých deskách s plošnými spoji.

Střídavý sinusový proud, který se zavádí do měřené cívky, je generován obvody na obr. 1 až obr. 3. Aby byla amplituda proudu dostatečně stabilní a proud měl přesný sinusový průběh a kmitočet, odvozuje se převodníkem napětí/proud ze sinusového napětí, které je získáváno filtrací z pravouhlého signálu generovaného číslicovými obvody.

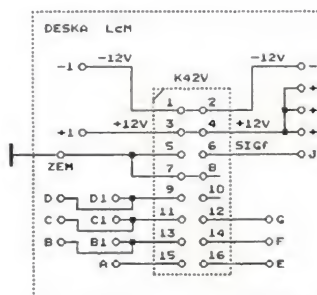
Obvody zdroje sinusového napětí jsou na obr. 1.

Pravouhlé signály o kmitočtech 250 kHz a 244,141 Hz se střídou 1 : 1 se odebírají z výstupu Q4 a Q14 binární děličky obsažené v obvodu 4060 (IO41). Dělička je buzena signálem o kmitočtu 4 MHz z vnitřního oscilátoru. Kmitočet je určen krystalem X41, takže je velmi přesný.

Pravouhlé signály o kmitočtech 25 a 2,5 kHz se odebírají z výstupu dekadických děliček IO42A a IO42B (74HC390). Aby měly i tyto signály střidu 1 : 1, jsou dílčí děličky obsažené v obvodu 74HC390 zapojeny do kaskády tak, že napřed je vždy zapojen stupeň děličky 5x a za ním vždy následuje stupeň děličky 2x. Signály se pak odebírají z výstupu stupňů děliček 2x.



Obr. 1. Generátor sinusových napětí, který je na desce LbM



Obr. 2. Konektor (K42V), který je na desce LCM. Přes tento konektor je generátor sinusových napětí z obr. 1 propojen s ostatními obvody měřice indukčnosti

Pravoúhlé signály z výstupů děliček se do filtru, které mění jejich tvar na sinusový, zavádějí přes hradla IO43A až IO43D (74HC00). Účelem hradel je zabránit přeslechům mezi signály - podle zvolené hodnoty rozsahu měřené indukčnosti je otevřeno vždy jen jedno z hradel. Hradla jsou ovládána binárními signály AA až DD, které jsou upraveny odporovými děliči R45, R46, R53, R54 atd. ze signálu A až D poskytovaných přepínačem rozsahu (signály A až D mají rozkmit asi 12 V, zatímco signály AA až DD musí mít rozkmit asi 5 V).

Obvody IO41 až IO43 jsou napájeny napětím +5 V ze stabilizátoru IO44 (78L05). Díky stabilizovanému napájecímu napětí je rozkmit pravoúhlých signálů na výstupech hradel IO42A až IO42D přesně definován a při změnách teploty apod. se mění maximálně jen o desetinu procenta.

Pravoúhlé signály se mění na sinusové odstraněním vyšších harmonických filtru typu dolní propust. Návrh filtru vychází z požadavku, aby sinusový signál na jejich výstupu měl harmonické zkreslení okolo 0,1 %. Protože budící pravoúhlý signál má středu 1 : 1, obsahuje jeho spektrum jen liché harmonické (sudé jsou nulové). Přitom 3. harmonická má vůči základní relativní úroveň přibližně -10 dB, 5. harmonická -14 dB atd. Aby měl výstupní sinusový signál zkreslení okolo 0,1 %, musí tedy filtr potlačovat 3. harmonickou budícího signálu alespoň o 50 dB. Přitom horní mezní kmitočet filtru (pro pokles amplitudové kmitočtové charakteristiky o 3 dB) musí být o něco vyšší než základní harmonická, aby základní harmonická ležela ještě na plochem temeni charakteristiky filtru a její amplituda se neměnila při změně hodnot součástek filtru při změně teploty apod.

Jako vyhovující byl zvolen filtr 5. řádu typu Butterworth nebo Čebyšev se zvlněním max. 0,25 dB s horním mezním kmitočtem rovným přibližně 1,4násobku základní harmonické budícího signálu. Pro signály o kmito-

čtech 250 a 25 kHz jsou použity jednodušší LC filtry, na nižších kmitočtech, pro které nejsou k dispozici cívky s potřebnou indukčností, jsou použity aktivní filtry s operačními zesilovači (OZ) IO46A až IO47B.

Na vstupech filtrů jsou zařazeny diagnostické konektory JP41 až JP44. Každý obsahuje čtyři kolíky označené čísly 1 až 4. V provozním stavu jsou zkratovací propojkou (jumperem) propojeny vždy kolíky 1 a 2 a všechny obvody přístroje jsou tak uzavřeny. Při ožiování můžeme propojky odstranit a přes kolíky 2 a 4 zavést do vstupů filtrů signál z testovacího generátoru. Tímto signálem pak kontrolujeme kmitočtové charakteristiky filtrů.

Sinusové signály se z výstupů filtrů odebírají osmikanálovým multiplexem 4051 (IO45). Multiplexer je ovládán binárními signály E až G z přepínače rozsahu. Na každém rozsahu se sinusový signál vede do multiplexeru přes zvláštní trimr (R50, R51 atd.), kterým se na daném rozsahu měřič kalibruje. Protože je multiplexer napájen asymetricky napětím +12 V, mají jeho vstupní signály ss předpětí asi +7,09 V, které je zaváděno do vstupů filtrů z děličů R43, R44.

Filtry LC musí být přizpůsobené - zdroj signálu i zátěž musí mít patřičný vnitřní odpor, který figuruje při výpočtu hodnot součástek filtru. V měřici

slouží k přizpůsobení LC filtrů především rezistory R48, R49 a R56, R57.

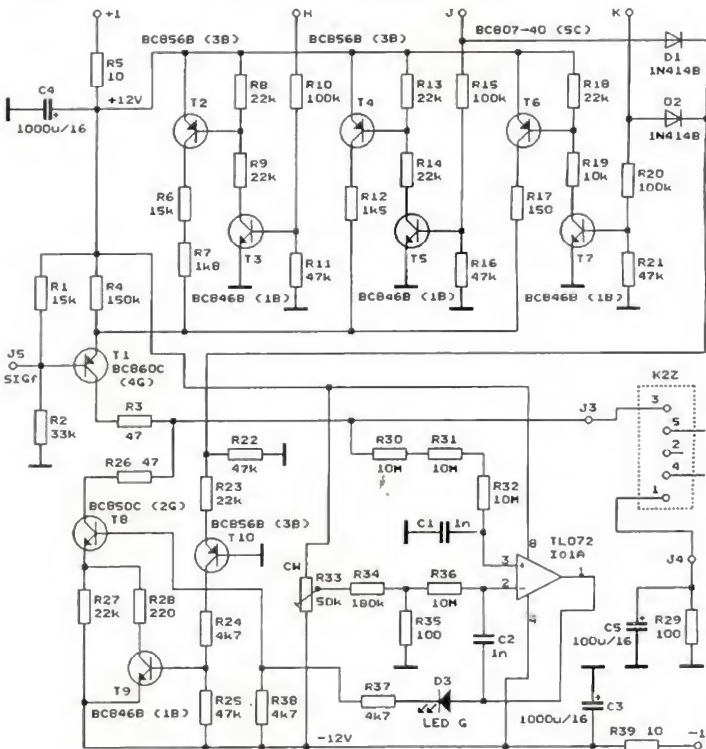
Protože přizpůsobené LC filtry 2x zesilují přenašené signály, jsou i aktivní filtry doplněny odporovými děliči (R63, R64 a R74, R75), které též 2x zesilují signály. Díky tomu mají signály na výstupech všech filtrů přibližně shodnou amplitudu.

Z multiplexeru IO45 je signál veden do převodníku napětí/proud přes oddělovací emitorový sledovač s tranzistorem T41, který zajišťuje malou výstupní impedanci celého zdroje sinusového napětí.

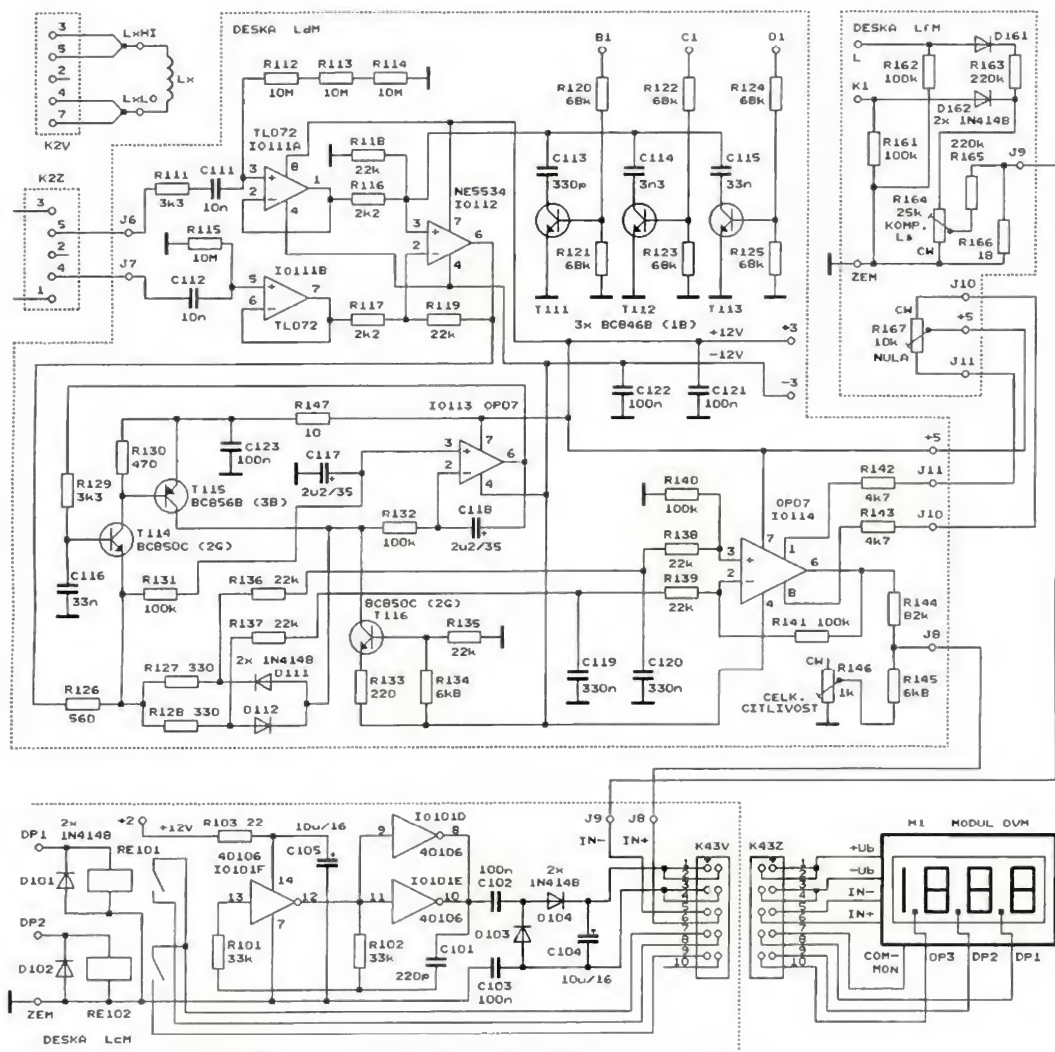
Zdroj sinusového napětí se propojuje s ostatními obvody měřice prostřednictvím konektoru (vidlice) K41V.

Z konstrukčních důvodů je součástí zdroje sinusového napětí i přívod symetrického stabilizovaného napájecího napětí ± 12 V pro celý měřič (vývody J1, J2). Vnější napájecí zdroj se připojuje na konektor K1Z (pětipólová zásuvka DIN) a napájecí napětí z K1Z se vede na vývody J1, J2 přes spínač napájení S1. Diody D41 a D42 chrání měřič při přepólování napájecích napětí (předpokládá se, že napájecí zdroj má výstupní proud omezený na přibližně 1 A).

Z konektoru K41V se všechny signály ze zdroje sinusového napětí přivádějí šestnáctižilovým kablíkem na konektor (vidlici) K42V, jehož zapojení je na obr. 2.



Obr. 3. Převodník napětí/proud pro buzení měřené cívky, který je na desce LaM



Obr. 4 Obvody zpracovávající napětí z měřené cívky, které jsou na deskách LdM a LfM, a zdroj plovoucího napájecího napětí pro modul DVM (M1), který je na desce LcM (spolu s konektorem K42V)

Z konektoru K42V se sinusové napětí vede do převodníku napětí/proud, jehož schéma je na obr. 3. Převodník je velmi jednoduchý - je tvořen tranzistorem T1 s emitorovým rezistorem R4. Konstantní proud z kolektoru T1 (nezávislý na napětí mezi kolektorem T1 a zemí, pokud T1 pracuje v lineárním režimu) je veden do kontaktu 3 konektoru K2Z, ke kterému se připojuje cívka, jejíž indukčnost měříme. Měřící proud tekoucí cívkou se uzavírá do země přes kontakt 1 K2Z a přes oddělovací článek R29, C5.

Převodní konstanta převodníku napětí/proud se při přepínání rozsahu mění připojováním rezistorů R6, R7, R12 a R17 paralelně k emitorovému rezistoru R4. Přídavné rezistory se připojují prostřednictvím spínacích tranzistorů T2, T4 a T6, které jsou ovládány signály H, J, K z přepínače

rozsahů. Tranzistory T3, T5 a T7 upravují úroveň ovládacích signálů.

Aby vnitřní odpor napájecího zdroje neovlivňoval velikost výstupního proudu převodníku (především na kmitočtu 250 kHz), jsou napájecí sběrnice +12 i -12 V důkladně zablkovány kondenzátory C4 a C3.

Protože tranzistorem T1 nemůže téci střídavý proud, je střídavá složka kolektorového proudu T1 „podložena“ větším ss proudem. Měřenou cívku však ss proud protékat nesmí, protože by ss magnetoval její případné jádro a ovlivňoval výsledek měření.

Aby ss složka proudu z kolektoru T1 netekla do měřené cívky, je ke kontaktu 3 konektoru K2Z připojen zdroj ss proudu s tranzistorem T8, který odebírá ss složku měřícího proudu. T8 je řízen operačním zesilovačem IO1A tak, aby na kontaktu 3

K2Z (a tedy na rezistoru R29) bylo nulové ss napětí. Přesná nulová velikost tohoto napětí se nastavuje kompenzačním trimrem R33. OZ IO1A pracuje díky C2 jako integrátor, takže pro střídavý proud má zdroj proudu s T8 nekonečný odpor a neovlivňuje velikost střídavého měřícího proudu.

„Ss složka měřícího proudu se při přepínání rozsahu mění v širokých mezích, a proto je při přepínání rozsahu měněn odpor emitorového rezistoru tranzistoru T8. Velikost proudu se mění přídavným rezistorem R28, který se připojuje spínacím tranzistorem T9 k rezistoru R27. T9 je ovládán signály J a K z přepínače rozsahu přes obvod logického součtu s diodami D1, D2 a přes přizpůsobovací tranzistor T10.

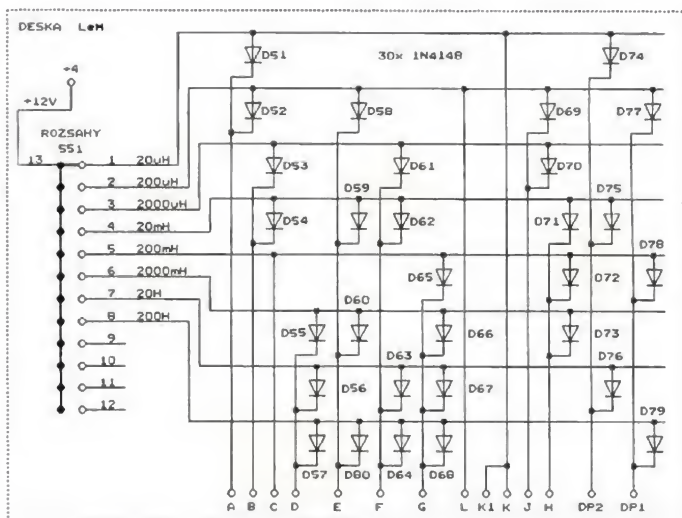
Schéma obvodů, které zpracovávají napětí vytvořené na měřené cívce

ce prtokem měřicího proudu, je na obr. 4.

Způsob připojení měřené cívky L_x ke konektoru K22 je na obr. 4 znázorněn vlevo nahoře. Cívka se ke K22 nepřipojuje přímo, ale prostřednictvím protikusů K2V (pětipólové vidlice DIN), měřících kablíků o délce 50 mm a krokodýlky $LxH1$ a $LxLO$. Připojení je teoreticky čtyřvodičové - přes kontakty 3 a 1 se do cívky zavádí proud a prostřednictvím kontaktu 5 a 4 se z ní snímá napětí. Účelem čtyřvodičového připojení je eliminovat přechodové odpory kontaktů a přidavnou indukčnost přívodu. Protože však cívky s malou indukčností, u nichž jediné má čtyřvodičové zapojení smysl, jsou obvykle miniaturní a těžko je možné k jejich vyvodu připojit čtyři krokodýlky, je použito řešení naznačené na obrázku - cívka se připojuje pouze dvěma krokodýlky, avšak ke krokodýlkům vedou čtyři kablíky. Při tomto řešení se sice uplatňují přechodové odpory mezi krokodýlky a cívkou, ale přidavná indukčnost přívodu je minimalizována - je asi 30 nH a lze ji snadno vykompenzovat.

Napětí sejmuté z cívky se zesiluje diferenčním zesilovačem s OZ IO111A, IO111B a IO112. Diferenční zesilovač má napěťové zesílení asi 10 a velmi velký vstupní odpor (30 M Ω), takže nezátěžuje měřenou cívku. Kondenzátory C113 až C115 omezují podle zvoleného rozsahu pásmo přenášených kmitočtů těsně nad měřicím kmitočtem, aby se neuplatňoval šum zesilovače na vyšších kmitočtech. Tento šum by na některých rozsazích zvětšoval údaj měřiče o několik jednotek.

Zesílené sinusové napětí je dvoucestně usměrňováno přesným usměrňovačem s diodami D111 a D112. VA charakteristiky usměrňovacích diod jsou linearizovány širokopásmovým zesilovačem s tranzistory T114 až T116, ss posuv výstupního napětí usměrňovače oproti vstupnímu je eliminován integrátorem s OZ IO113. Kladné a záporné pulsní usměrňované napětí jsou vyhlazovány RC články R136, C120 a R137, C119 a sčítány ss diferenčním zesilovačem s OZ IO114. Ss diferenční zesilovač



Obr. 5 Obvod přepínače rozsahu (S51), který je na desce LeM

je doplněn trimry R146 (pro nastavení celkové citlivosti usměrňovače) a R167 (pro nastavení nuly). Zapojení přesného usměrňovače bylo převzato z nf milivoltmetru NFV [1], ve kterém se dobře osvědčilo.

Ss napětí z výstupu OZ IO114 je vedeno do digitálního voltmetru (DVM) M1 s 3,5místním displejem LCD a citlivostí 200 mV, který zobrazuje změřenou indukčnost. Tento DVM se prodává v GM Electronic jako modul HD-3438 asi za 100 Kč.

Láče modulu DVM je vyvážena nevýhodami - napájení i přepínání desetinných teček není vztaženo k zemní vstupní svorce (IN-) a musí být plovoucí. Proto je DVM M1 doplněn dvěma relé (RE101 a RE102), která určují polohu desetinných teček a jsou ovládána signály DP1 a DP2 z přepínače rozsahu. Dále je DVM M1 doplněn zdrojem plovoucího napájecího napětí s IO101, který byl s malými úpravami převzat z [2].

Oscilátorem s invertory IO101D až IO101F je generován obdélníkový signál o kmitočtu přibližně 38 kHz, který je přes oddělovací kondenzátory C102 a C103 veden do zdvojnásobného usměrňovače s diodami D103

a D104. Usměrněné napětí o velikosti asi 10 V je díky oddělovacím kondenzátorům plovoucí a bez problému napájí DVM.

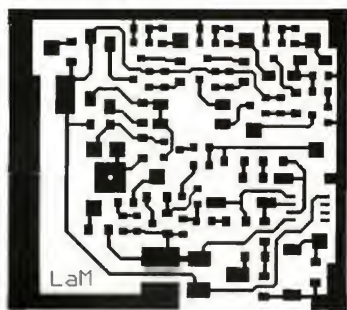
Na vstupu DVM je ještě zapojen obvod pro kompenzaci přidavné indukčnosti přívodu. Na rozsazích 20 a 200 μ H zavádí tento obvod do zemní vstupní svorky (IN-) takové malé předpětí, aby při nulové indukčnosti měřené cívky připojené přes krokodýlky ke K22 ukazoval DVM skutečně nulu. Tato nula se nastavuje trimrem R164 (na rozsahu 20 μ H).

Na obr. 5 je schéma posledního dílu měřiče, a to přepínače rozsahů. Kromě otočného 8polohového jednopólového přepínače S51 obsahuje tento díl řadu logických součtových členů s diodami D51 až D79, kterými je vytvářeno celkem 13 binárních ovládacích signálů (A až DP1) rozvádných do celého měřiče.

S volbou rozsahů souvisí tab. 1, ze které je patrné, jaké jsou na jednotlivých rozsazích hodnoty některých veličin. Tato tabulka byla sestavena ještě před návrhem obvodů měřiče a z ní pak vyplynulo řešení všech obvodů.

Tab. 1. Hodnoty vybraných veličin na jednotlivých rozsazích měřiče LMTR

| Č. rozsahu | L_{FSD} | f_m | X_{LFS} | U_m | R_e | I_{Lx} | U_{XLFS} | U_{R0} | I_{sse} |
|------------|--------------|-----------|--------------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|----------|--------------|
| 1 | 20 μ H | 250 kHz | 31,42 Ω | $\pm 1,5$ V | 150 Ω | ± 10 mA | $\pm 314,2$ mV | 2,5 V | 16,7 mA |
| 2 | 200 μ H | 250 kHz | 314,2 Ω | $\pm 1,5$ V | 1,5 k Ω | ± 1 mA | $\pm 314,2$ mV | 2,5 V | 1,67 mA |
| 3 | 2000 μ H | 25 kHz | 314,2 Ω | $\pm 1,5$ V | 1,5 k Ω | ± 1 mA | $\pm 314,2$ mV | 2,5 V | 1,67 mA |
| 4 | 20 mH | 25 kHz | 3,142 k Ω | $\pm 1,5$ V | 15 k Ω | ± 100 μ A | $\pm 314,2$ mV | 2,5 V | 167 μ A |
| 5 | 200 mH | 2,5 kHz | 3,142 k Ω | $\pm 1,5$ V | 15 k Ω | ± 100 μ A | $\pm 314,2$ mV | 2,5 V | 167 μ A |
| 6 | 2000 mH | 244,14 Hz | 3,06835 k Ω | $\pm 1,536$ V | 15 k Ω | $\pm 102,4$ μ A | $\pm 314,2$ mV | 2,5 V | 167 μ A |
| 7 | 20 H | 244,14 Hz | 30,6835 k Ω | $\pm 1,536$ V | 150 k Ω | $\pm 10,24$ μ A | $\pm 314,2$ mV | 2,5 V | 16,7 μ A |
| 8 | 200 H | 244,14 Hz | 306,835 k Ω | $\pm 1,536$ V | 150 k Ω | $\pm 1,024$ μ A | $\pm 314,2$ mV | 2,5 V | 16,7 μ A |



Obr. 6. Deska s plošnými spoji LaM (měř: 1:1, rozměry 55,3 x 48,9 mm)

Rozsahy mají čísla 1 až 8. L_{FSD} je maximální měřitelná indukčnost na daném rozsahu, f_m jsou kmitočty měřičního proudu na daném rozsahu a X_{LFSD} jsou reaktance indukčnosti L_{FSD} při kmitočtu f_m na daném rozsahu.

Jako základ bylo stanoveno (v podstatě libovolně), že na všech rozsazích musí na indukčnosti L_{FSD} vzniknout průtokem sinusového měřičního proudu o frekvenci f_m a rozkmitu I_{LX} vždy stejný úbytek napětí o rozkmitu $U_{L_{FSD}} = \pm 314,2$ mV (tj. o mezivrcholovém rozkmitu 628,4 mV).

Z $U_{L_{FSD}}$ a X_{LFSD} vyplývá z Ohmova zákona potřebný rozkmit I_{LX} měřičního proudu ($I_{LX} = U_{L_{FSD}}/X_{LFSD}$).

Dále bylo stanoveno, že na všech kmitočtech bude mít sinusové napětí na výstupu zdroje sinusového napětí (na emitoru T41) rozkmit U_{Re} . Z veličin U_{Re} a I_{LX} pak byl podle Ohmova zákona vypočten odpor R_e , který určuje převodovou konstantu převodníku napětí/proud ($R_e = U_{Re}/I_{LX}$). Odpor R_e je celkový odpor všech rezistorů zapojených na jednotlivých rozsazích v obvodu emitoru tranzistoru T1.

Pracovní bod T1 je nastaven odporovým děličem R1, R2 tak, že na R_e je ss složka napětí $U_{Re} = 2,5$ V. Díky tomu je ss složka I_{sse} měřičního proudu tekoucího tranzistorem T1 dostatečně velká, takže T1 spolehlivě pracuje v lineární oblasti (podle Ohmova zákona je $I_{sse} = U_{Re}/R_e$).

Z tab. 1 vyplývá i požadavek na návrh obvodu, které zpracovávají napětí z měřené cívky - při $U_{L_{FSD}} = \pm 314,2$ mV by měl mít DVM na displeji údaj 2000.

Popis konstrukce

Konstrukce měřiče indukčnosti byla podřízena tomu, aby se přístroj pohodlně používal. Byla vybrána přiměřeně velká plocha plastová skříňka s mírně se dopředu svažující horní stěnou (typu U-KP23) a obvody měřiče byly s použitím součástek SMD vtěsnány na šest desek (označených jako LaM až LfM) s jednostrannými plošnými spoji, které se do této skříňky právě vejdou. Toto větší množství malých desek odpovídá amatérským techno-

logickým možnostem - dlouhé spoje, které by při použití menšího počtu větších desek musely být vedeny v další vrstvě plošných spojů, jsou nahrazeny spoji z propojovacích kablíků vedených mezi malými deskami s jednostrannými spoji. Také amatérská výroba malých desek je méně znervózňující než výroba velkých; zkrátíme-li malou desku, vznikne jen malá škoda.

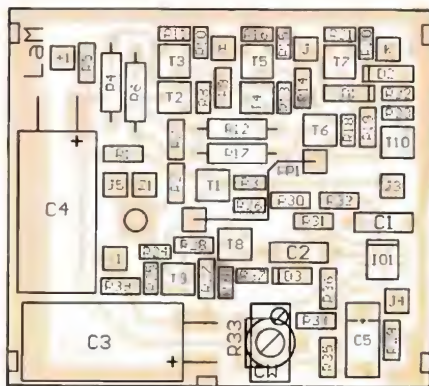
Rozmístění obvodů měřiče na jednotlivé desky je zřejmé ze schémat na obr. 1 až 4. Desky s plošnými spoji a rozmístění součástek na deskách jsou na obr. 6 až obr. 19.

Desky lze zhotovit fotochemickou cestou z kouspeného jednostranně plátovaného kupřetitu opatřeného fotocitlivou vrstvou.

Po vyleptání spojů desky zkontrolujeme, ořízneme je a obrousíme na správné rozměry a ve vyznačených místech do nich vyvrtáme potřebné díry. Na desce LaM je 1 uzemňovací díra 3 mm, na LbM je 5 uzemňovacích děr 3 mm, na LdM je 1 uzemňovací díra 2,5 mm, na LeM je 13 děr 1,5 mm pro přepínač S51, 1 díra 6 mm pro protažení vývodu a díry 0,8 mm pro diody, na LfM je 6 děr 1,2 mm pro trimry, 2 díry 3,2 mm pro upevnění a 1 díra 4 mm pro protažení vývodu.

Pak desky postupně osadíme součástkami - od nejmenších po největší. Některé součástky jsou v provedení SMD špatně dostupné a drahé (např. krystal, cívky, přesné rezistory, fóliové a některé elektrolytické kondenzátory, víceotáčkové odporové trimry, relé apod.), a proto jsou použity v běžném vývodovém provedení. U těchto součástek vytváříme a zkrátíme vývody tak, aby je bylo možné připájet jako součástky SMD. Všechny součástky by měly být co nejnižší, proto vývody fóliových kondenzátorů a odporových trimrů ohneme těsně u pouzdra.

Diagnosticke konektory JP41 až JP44 na desce LbM zhotovíme z dvouřadých lámacích konektorových listů. Plastové základny listů zkrátíme, vytá-



Obr. 7. Rozmístění součástek na desce LaM

háme z nich nevhodné kolíky a nasuneme do nich ohnuté kolíky z 1řadé úhlové konektorové lišty (musíme vybrat takové, jejichž kontaktní část bude vyčnívat ze základny asi 6,3 mm). Ohnuté vývody kolíků 1, 2 a 3, 4 jsou navzájem rovnoběžné a vyčnívají na protilehlých stranách plastové základny konektoru. Ohnuté vývody jsou zkráceny tak, aby nepřesahovaly přes okraje pájecích plošek. Po připájení propojíme kolíky 1 a 2 všech diagnostických konektorů jumpery.

Podobně jako diagnostické konektory zhotovíme a připájíme propojovací konektory K41V až K43V na deskách LbM a LcM.

Na deskách jsou těž propojky označené jako PPxx. Krátké propojky jsou tvořeny SMD rezistory 1206 s nulovým odporem. Delší propojky zhotovíme z izolovaného lanka (stejněho, jakým jsou v přístroji propojeny desky), u kterého opatrně odizolujeme a pocinujeme konce.

Na desce LbM jsou také 4 dlouhé spoje, které propojují pájecí plošky AA až DD u konektoru K41V s odpovídajícími ploškami AA až DD u IO43. Rovněž tyto spoje zhotovíme z izolovaného propojovacího lanka. Spoje přichytíme k desce čtyřmi sponami ve tvaru písmene U, které jsou ještě před vedením spojů připájeny nejúžší hranou na zemní plochu u okraje desky (v místech označených krátkými čárkami). Spoje pak jsou vloženy do spon a nakonec jsou konce spon ohnuty, aby v nich spoje držely. Spojy jsou zhotoveny z dobře pájitelného (předem pocinovaného) měděného drátu o průměru 0,8 mm (např. z ustříhaných vývodů diod 1N4007, které si pro tento účel schraňujeme).

Na desce LeM jsou všechny diody opatrně připájeny nastojato pouzdrem na doraz k desce. Do desky jsou zasunuté vývody anod. Vývody katod jsou zkrácené na asi 1 mm a propojené „ve vzduchu“ tenkými dráty, jejichž konce jsou zavedeny do děr u pájecích plošek A, B, D, E, F atd.

(Pokračování přístě)

Oscilující krystalky

Na začátku radiotechniky byly přijímány tehdy dosti vzácné stanice převážně krystalkami, ať již továrně vyráběnými nebo podomácku zhotovenými. K tomu účelu vycházely v různých časopisech četné návody. Klasické zapojení s cívkou, kondenzátorem, krystalovým detektorem a se sluchátky bylo zveřejněno nespočítelněkrát. V začínajících odborných časopisech se objevovala mnohá zlepšení nejruznějších druhů - žádná krystalka však nebyla schopna přijímat signál zesílit.

V roce 1924 objevil O. V. Lossev při svých pracích na krystalech, že kontakt oxidu zinku s ocelí má podobnou voltampérovou charakteristiku jako obloukovačka, se kterou je možné kvalitě sériového kmitavého obvodu zvětšit nebo generovat trvalé kmity (obloukový vysílač).

Tento objev vyvolal velký ohlas ve francouzské, anglické a německé odborné literatuře. Byla publikována řada zapojení krystalek, přičemž pravděpodobně jen málo z nich bylo v praxi úspěšně vyzkoušeno. Tato zapojení lze rozdělit do dvou skupin: - Dioda z oxidu zinku je součástí senového kmitavého obvodu a toto zapojení splňuje svůj účel. To bylo možné dokázat simulací zapojení

- Dioda z oxidu zinku je kapacitně (nebo též indukčně) navázána na paralelní kmitavý obvod. Na obr. 1 a 2 jsou typická zapojení z této skupiny.

Na obr. 1 má dioda z oxidu zinku ve vhodně zvoleném pracovním bodu a se vhodně zvolenou vazební kapacitou jak zmenšit útlum kmitavého obvodu (a tím i zvětšit selektivitu), tak i současně usměrnit přijímaný signál.

Na obr. 2 je sériové zapojení diody D1 z oxidu zinku a paralelního kmitavého obvodu napájeno zdrojem signálu, vázaným kapacitně mezi anténou a zemí. Kapacitně proto, protože výška antény je malá oproti vlnové délce přijímaného signálu. Dioda D1 má zmenšit tlumení paralelního kmitavého obvodu, zatímco pro usměrnění signálu je určena dioda D2.

Na obr. 3 je typická voltampérová charakteristika kontaktu mezi krystalem oxidu zinku a ocelovým hrotem.

V dosavadních zkoumáních šlo zatím výlučně o zjištění, zda může být tlumení kmitavého obvodu s diodou z oxidu zinku menší než kmitavého obvodu bez diody.

Autorovi příspěvku [1] se dosud nepodařilo schopnost funkce druhé skupiny zapojení dokázat, avšak stejně nelze s jistotou tvrdit, že tato zapojení nefungují. Pro řešení tohoto problému hledá partnery pro diskusi, uživatele simulačních programů a experimentálně zdatné praktiky.

Teorie

Velmi pravděpodobně lze funkci zapojení řešit analyticky, což by bylo nejlepší, neboť takové řešení je všeobecně platné a není nutné je omezovat na jednotlivé speciální případy. Bylo by potřeba zjistit, pro které hodnoty použitých součástek všechny proudy a napětí u každého zapojení doznívají. V regulační technice je to otázka „stabilního klidu“. K tomu je však zapotřebí matematických znalostí, kterých se autorovi nedostává. Pokud by se někdo této tematiky ujal, nechal by se velmi rád poučit.

Simulace

Nemělo by být obtížné zjistit vlastnosti takovéhoto zapojení simulačním programem. Pro zapojení „dobrá“ to platí, avšak jak se zdá, tato k diskuzi předložená zapojení jsou zřejmě „zlá“. Autor se o to pokoušel programy Orcad PSpice 9.1 (studentská verze) a Simframe 1.0. Výsledkem však bylo přerušení simulace po problémech s konvergencí nebo neomezené narůstání napětí a proudu. V žádném ze simulovaných případů se nepodařilo zjistit stacionární stav. Zde je žádoucí pomoc odborníkovi, majícího větší zkušenosti se simulačními programy.

Praxe

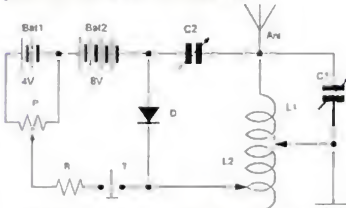
Když to ani na papíře ani i v počítači dále nejde, je jistě dobrým nápadem sestavit takové zapojení a experimentovat s ním. Přitom asi nebude mít smysl použít skutečný kontakt oxidu zinku s ocelí, neboť na obr. 3 znázorněná voltampérová charakteristika je skutečně jen „typická“, tedy podle polohy kontaktu na krystalu minerálu probíhá křivka strměji nebo je plošší v klesající části a když má člověk smůlu, nemá křivka vůbec žádnou oblast s negativním průběhem.

Bylo by spíše vhodné použít zapojení s bipolárními tranzistory nebo s FET, vytvářející obdobnou charakteristiku, která nemá takové nahodilosti jako kontakt na krystalu. Řada takových zapojení již byla zveřejněna v odborné literatuře.

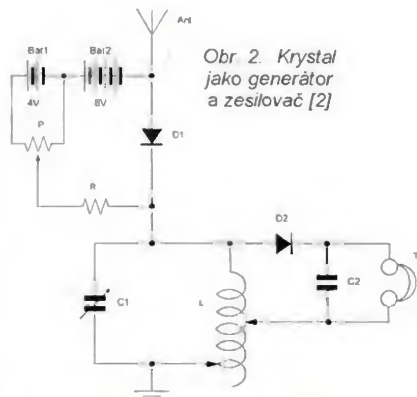
Jistě by bylo zajímavé vyzkoušet zapojení z dvacátých let minulého století, kterých bylo zveřejněno velmi mnoho, o nichž se však dodnes neví, zda měla skutečně jim připisované vlastnosti.

Komentář

Výše uvedený příspěvek byl uveřejněn pod křiklavým titulem „Pomoc, oscilující krystalové detektory“ v německém časopise Funkgeschicht (= historie radiotechniky), který vydává pro příznivce starých přístrojů spolek GFGF (Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens = společnost přátel historie radiotechniky) a zaujal mne natolik, že jsem se dal ihned do překladu.



Obr. 1 Lossevova oscilující krystalka



Obr. 2 Krystal jako generátor a zesilovač [2]

Členové společnosti GFGF se zabývají nejen sbíráním a restaurováním starých radiotechnických „mašinek“, nýbrž i historií firm, vyrábějících radiopřijímače a další obdobné přístroje, zejména z počátku radiotechniky. Ve spolkovém časopise vycházejí pravidelně studie k nejruznějším historickým tématům, občas až velmi kuriosním, jak je vidět i na tomto příspěvku, zabývajícím se jednou z mála prozkoumaných kapitol radiotechniky.

Oscilující krystaly byly vlastně předchůdci dnešní polovodičové techniky. Doba však ještě k tomu tehdy nebyla zralá a skutečně zesilující krystaly (později nazývané tranzistory) přišly až za čtvrt století po Lossevově objevu.

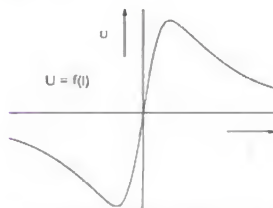
Oleg Vladimirovič Lossev (1903-1942) byl ruský radiotechnik, který vycházejí z krystalek pracoval již od roku 1920 v oboru polovodičové techniky a po objevu, že krystalové detektory jsou za určitých podmínek vhodné pro výrobu kmitů, vyvinul rádiový přijímač nazývaný „crystadyn“, který však vzhledem k rychle se rozšiřujícím radiolampám a v té době ještě nedostatečným znalostem pochodu probíhajících v polovodičových materiálech nedoznal většího rozšíření. V roce 1927 objevil ještě elektroluminiscenci krystalu.

Krystalový generátor a zesilovač z roku 1924 [2] zustává jen epizodou vývoje přijímačové techniky dvacátých let. Doufáme, že se u nás najde laskavý čtenář s patřičnými znalostmi a možnostmi, který pomůže zájemcům o dějiny radiotechniky vyřešit problém oscilujících krystalek.

JOM

Literatura

- [1] Stoll, A. Hilfe, schwingende Kristalldetektoren! Funkgeschicht 29 (2006) č. 168, str. 199 až 201.
- [2] Gabel, V., The Crystal as a Generator and Amplifier. The Wireless World and Radio Revue, 8. Okt 1924, str. 50, obr. 13.



Obr. 3 Typická VA charakteristika kontaktu oxidu zinku s ocelí

Tester PC zdrojů

Jindřich Glaser



Delší dobu jsem měl modul voltmetru 200 mV s 7106 a neměl jsem pro něj využití. Pak jsem se setkal s větším množstvím vadných počítačových zdrojů a tak vznikl tento tester. Měří jednotlivá napětí AT i ATX zdrojů a zároveň indikuje zvlnění jejich výstupního napětí. To bývá nejčastější závadou zdrojů a příčinou jsou vyschlé elektrolytické kondenzátory.

Technické údaje

Měření napětí:

stejnoseměrné - 20 V (obě polarity),
střídavé - 1 V (50 Hz až 100 kHz).

Zatížení jednotlivých napětí a doporučené tolerance a zvlnění zdrojů jsou v tab. 1 až 3.

Popis zapojení

Tester obsahuje konektory pro připojení zdrojů AT i ATX. Jednotlivá napětí jsou částečně zatížena. Pro případ zdrojů, které vyžadují větší zátěž (hlavně AT), jsou napětí +5 V a +12 V vyvedena na zdířky a lze je

jich zátěž zvětšit. Přepínačem S1 volíme napětí, které chceme měřit.

Z přepínače je napětí přivedeno na dělič 1 : 100 pro modul voltmetru 200 mV a také pro střídavý milivoltmetr. Stejnoseměrná složka je oddělena kondenzátorem C1. Lineární usměrňovač tvoří polovina IC1 a citlivost měřidla lze nastavit kombinací R11 a R15. Rozsah měřeného střídavého napětí je 1 V.

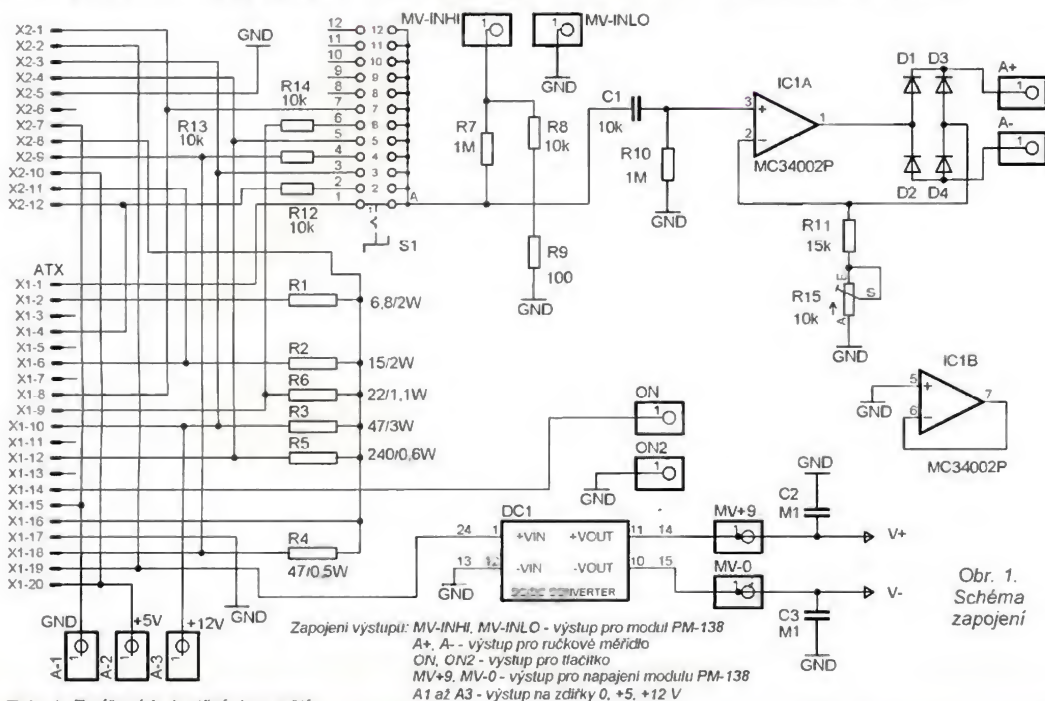
Napájení celého testeru a galvanické oddělení zajišťuje DC1, což je DC/DC konvertor 5/9 V. Zem napájení tvoří vnitřní obvod 7106 v modulu voltmetru 200 mV.

Protože použitý přepínač při přepínání spojí mřížkové sousední kon-



takty, jsou do měřených větví zapojeny rezistory R12, R13, R14. Ty zajistí oddělení sousedních napětí přes odpor 10 kΩ a na měření nemají žádný vliv (při použití jiného přepínače je lze vypustit).

Zdroje ATX vyžadují pro spuštění spojit pin 14 se zemí, k tomu slouží tlačítko s aretací na panelu.



Tab. 1. Zatížení jednotlivých napětí

| Napětí | Zátěž [A] | Odpor [Ω] | Výkon [W] |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 3,3 | 0,5 | 6,8 | 2 |
| 5 | 0,42 | 15 | 2 |
| 12 | 0,26 | 47 | 3 |
| -5 | 0,1 | 50 | 0,5 |
| -12 | 0,05 | 240 | 0,6 |
| 5vsb | 0,23 | 22 | 1,1 |

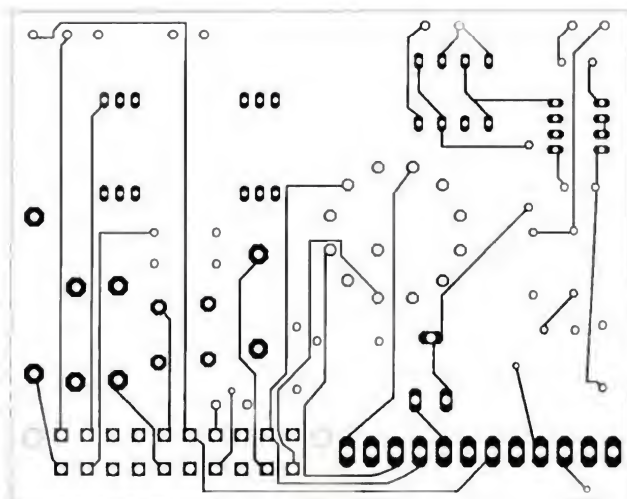
Tab. 2. Doporučené tolerance napětí

| Napětí [V] | tolerance ±% | min. | max. |
|------------|--------------|-------|-------|
| +12 | 5 | 11,4 | 12,6 |
| +5 | 5 | 4,75 | 5,25 |
| +3,3 | 5 | 3,14 | 3,47 |
| -5 | 10 | -4,5 | -5,5 |
| -12 | 10 | -10,8 | -13,2 |
| +5vsb | 5 | 4,75 | 5,25 |

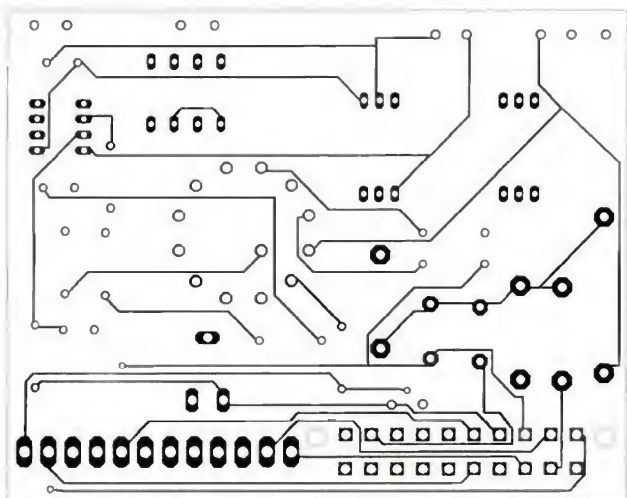
Tab. 3. Doporučené zvlnění

| Napětí [V] | zvlnění [mV] |
|------------|--------------|
| 12 | 120 |
| 5 | 50 |
| 3,3 | 50 |
| -5 | 50 |
| -12 | 120 |
| 5vsb | 50 |

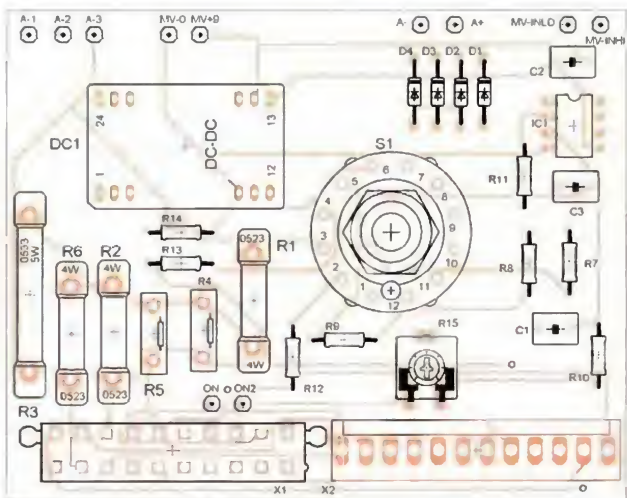
(převzato z <http://www.svethardware.cz/>)



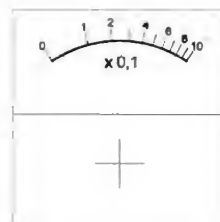
Obr. 2. Deska s plošnými spoji - strana součástek



Obr. 3. Deska s plošnými spoji - strana spojů



Obr. 4. Rozmístění součástek



Obr. 5. Stupnice

Použité součástky

Konektory jsem použil z vadných základních desek PC. K měření stejnosměrného napětí je použit modul PM-138 od firmy Conrad. DC/DC konvertor jsem použil ze starých síťových karet do PC určených pro koaxiální sítě. K indikaci zvlnění slouží ručkový indikátor ze starého magnetofonu, má sice logaritmický průběh, ale pro daný účel je to výhoda. Oprační zesilovač jsem použil ze šuplíku, proto je dvojitý a jeden OZ je nevyužitý.

Mechanická konstrukce

Tester je postaven na oboustranné desce s plošnými spoji (obr. 2 až 4). Krabice testeru (obr. 6 a 7) je vyrobena z překližky, čelní panel (obr. 8) a dno jsou ze sololitu, popis panelu (obr. 9) je vytištěn na tiskárně, zalaminován a přilepen na sololit. Tlačítko je přilepeno tavnou pistolí. Deska s plošnými spoji je zasunuta do drážky na vnitřním boku krabíčky a v pozici ji drží matka přepínače.

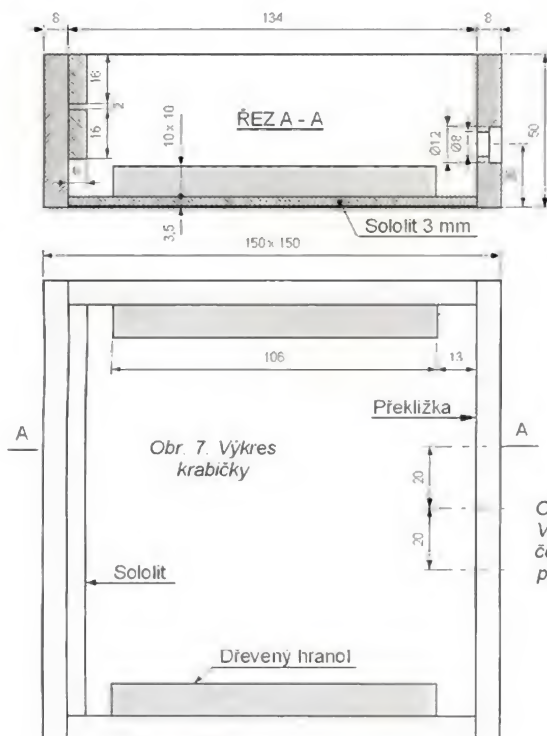
Uvedení do provozu

Nastavení testeru spočívá pouze v kalibraci střídavého voltmetru trimrem R15. Na pin 19 ATX konektoru přivedeme napětí 5 V pro napájení, na „pin“ 1 střídavé napětí 1 V (50 Hz až 100 kHz), přepínač dáme do polohy 3,3 V a trimrem nastavíme plnou výchylku. Přesná kalibrace však není pro daný účel zapotřebí.

Modul 200 mV je nastaven od výrobce, ale můžeme nastavení zkontrolovat jiným voltmetrem.



Obr. 6. Krabíčka



Závěr

Testerem lze snadno zjistit vadný zdroj. Kontroluje se při relativně malém zatížení, a proto se může zdroj zdát zdravý a v PC se může chovat jinak (zátěž lze zvětšit externími rezistory na +5 a +12 V). Většinu závad však odhalí, hlavně vyschlé kondenzátory.

Tester lze rozšířit o konektor součástných zdrojů ATX12V pro měření další větve +12 V.

Použité prameny

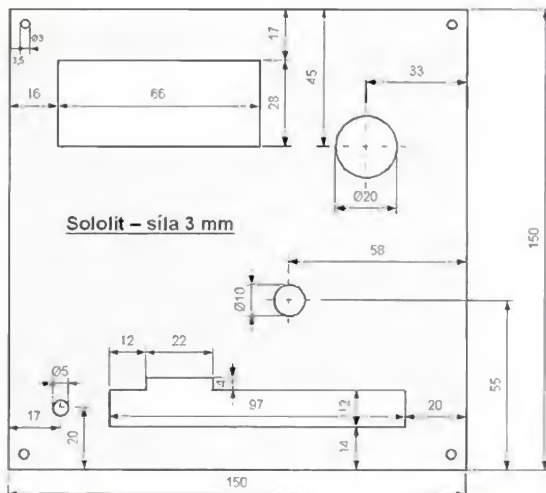
<http://www.alldatasheet.com/>
<http://www.datasheetarchive.com/>
http://www.sysala.cz/Elektro/dcdc/dc_dc.htm
<http://www.svethardware.cz/>

Seznam součástek

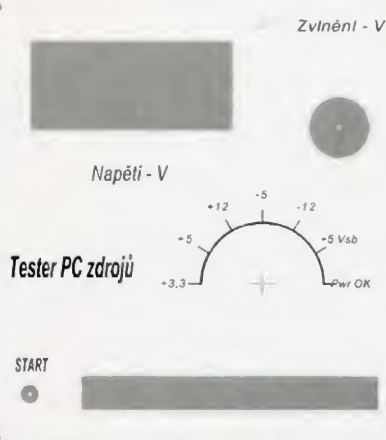
| | |
|------------|--------------------|
| R1 | 6,8 Ω/2 W |
| R2 | 15 Ω/2 W |
| R3 | 47 Ω/3 W |
| R4 | 47 Ω |
| R5 | 240 Ω |
| R6 | 22 Ω/2 W |
| R7 | 1 MΩ |
| R8 | 10 kΩ |
| R9 | 100 Ω |
| R10 | 1 MΩ |
| R11 | 15 kΩ |
| R12 až R14 | 10 kΩ |
| R15 | 10 kΩ trimr ležatý |
| C1 | 10 nF |

| | |
|----------|--|
| C2 | 100 nF |
| C3 | 100 nF |
| IC1 | MC34002P |
| DC1 | DC-101, DPS05U09, EPC1000P, H05U09S apod |
| D1 až D4 | 1N4148 |

Přepínač 12 poloh do plošného spoje
 Tlačítko s aretací
 Zdička 4 mm, 3 ks
 Modul Vmetru 200 mV PM-138 Conrad
 Měřidlo z magnetofonu 40x 40 mm, st 40 µA



Obr. 8. Výkres čelního panelu



Obr. 9. Popis čelního panelu (1 2)

Obr. 10. Osazená vývojová deska



Přepínač videosignálu řízený přes rozhraní USB

Ing. Lukáš Fritsch



Přepínač videosignálu popsáný v tomto článku může sloužit např. v kamerovém systému, kdy potřebujeme na jednom monitoru zobrazit, případně dále zpracovat obrazové signály z více kamer. Přínos této konstrukce lze spatřovat především v praktické ukázce práce s rozhraním USB. Čtenář si pak může na základě dále uvedeného popisu modifikovat základní verzi přepínače podle svých konkrétních potřeb (např. zvětšit počet vstupních bran, mezi kterými lze přepínat) nebo si může navrhnout a zkonstruovat zařízení, které bude USB rozhraní využívat.

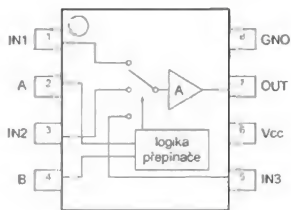
Návrh zařízení

Návrh přepínače videosignálu lze rozdělit na dvě části: část hardwarovou a část softwarovou. Hardwarová část zahrnuje zprostředkování fyzické komunikace přepínače s PC přes rozhraní USB, vlastní přepínání signálu ze vstupních bran na bránu výstupní a realizaci pomocných a podpurných obvodů přepínače. Softwarová část zastřešuje komunikaci přepínače s PC na vhodné uživatelské úrovni.

Návrh hardwarové části

Na začátek je vhodné uvést technické požadavky kladené na realizované zařízení, protože z těchto požadavků pak vyplývá volba klíčových elektronických součástek přepínače:

- Možnost bezkontaktně přepínat 3 vstupy na 1 výstup formou multiplexu.
- Možnost přepínat kompozitní videosignál, který je v základním pásmu. Z toho plyne požadavek na přepínačem zpracovatelnou šířku pásma alespoň 6 MHz.
- Proces přepínání řídit z PC přes rozhraní USB.
- Napájet zařízení přímo z rozhraní USB. Z toho plyne požadavek na pokud možno jednotné napájecí napětí 5 V a požadavek na malou proudovou spotřebu celého zařízení.



Obr. 1. Blokové schéma obvodu BA7653AF

- Zajistit dostatečně rychlé přepínací časy (v řádu desítek ns).

Zabývejme se nejprve požadavky na obvod zpracovávající analogový signál. Existuje řada integrovaných obvodů navržených přímo pro náš účel – pro přepínání analogového signálu. Obvody se liší způsobem přepínání, počtem vstupu i výstupu pro analogový signál, napájecím napětím, zpracovatelnou šířkou pásma analogového signálu, cenou, ale též dostupností na českém trhu s elektronickými součástkami. Naše stanovené požadavky splňuje např. obvod BA7653AF. Popíšme si nyní, co tento obvod nabízí a jak lze tímto obvodem signál přepínat. Po prostudování katalogového listu tohoto obvodu zjistíme, že obvod lze popsat blokovým schématem na obr. 1 a tabulkou tab. 1.

Z tabulky vyplývá, že pro řízení přepínání potřebujeme 2 bity. Nastavením příslušných logických úrovní (podle úrovní TTL) těchto bitů zvolíme, který ze třech analogových vstupů IN1, IN2, IN3 má být směrován na výstupní analogovou bránu OUT. Zbývá splnit požadavek na řízení přes rozhraní USB. Pro tyto účely se velmi dobře hodí řadič USB rozhraní FT245BL. Výrobce k obvodu zdarma poskytuje softwarovou podporu – ovladače a knihovny.

Tab. 1. Popis funkce obvodu BA7653AF tabulkou

| A | B | OUT |
|---|---|-----|
| 0 | 0 | IN1 |
| 0 | 1 | IN3 |
| 1 | 0 | IN2 |
| 1 | 1 | IN3 |

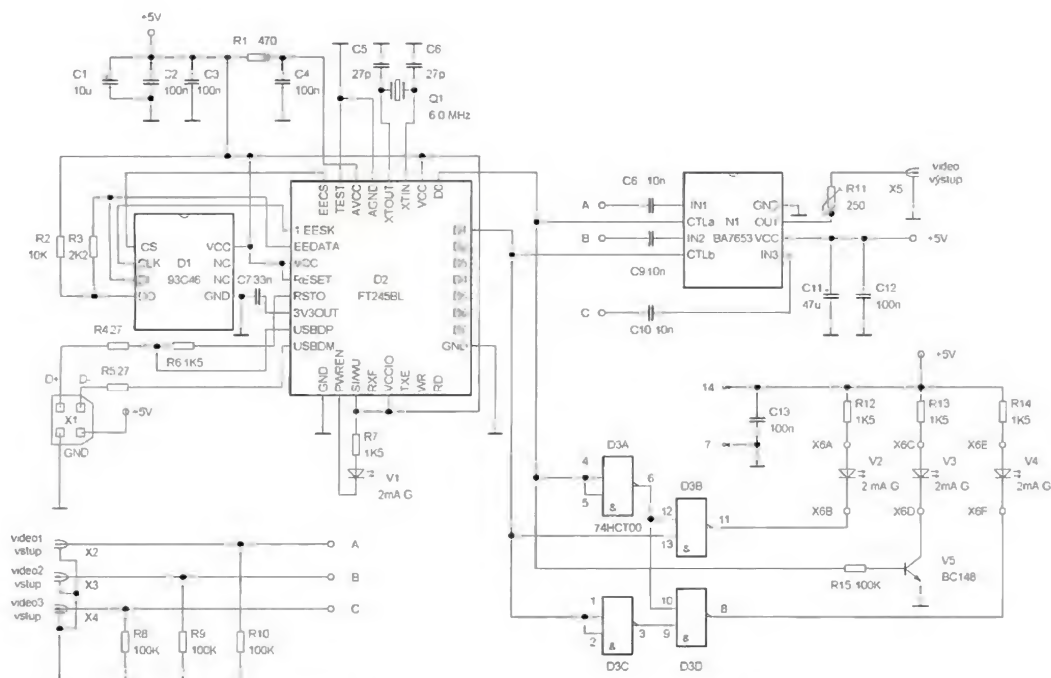
Tab. 2. Pravdivostní tabulka obvodu pro indikaci stavu přepínače

| A | B | Y1 | Y2 | Y3 | OUT |
|---|---|----|----|----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | IN1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | IN3 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | IN2 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | IN3 |

Implementační základna řadiče pro tvorbu uživatelských aplikací je napsána v jazyce C++ a odstiňuje programátora od nutnosti detailně znát standard pro toto rozhraní. V našem případě řadič využijeme v tzv. Bit Bang módu. Tento mód realizuje 8bitovou obousměrnou sběrnici (paralelní rozhraní), jejíž jednotlivé brány jsou vedeny na dané piny řadiče. Signálové úrovně na branách rozhraní jsou kompatibilní s úrovněmi TTL. Vnitřní časovač obvodu FT245BL určuje přenosovou rychlost dat mezi PC a tímto obvodem. Další důležitou vlastností paralelního rozhraní je, že data poslaná na výstupní brány rozhraní jsou bufferovaná, což znamená, že jsou na výstupních branách k dispozici tak dlouho, dokud nejsou přepsána novými daty. Na základě výše uvedeného popisu obvodu BA7653AF zřejmě využijeme pouze 2 z těchto bran. Ostatní budou nevyužity a mohou být využity k případnému rozšíření základní verze přepínače, např. pro zvětšení počtu analogových vstupních bran. Velkou výhodou obvodu FT245BL je, že je možné k němu připojit sériovou EEPROM, v níž můžeme uchovávat např. popisky zařízení, které pak můžeme zobrazit v obslužné aplikaci. Těto možnosti využijeme. Katalogový list obvodu uvádí doporučené schéma zapojení obvodu pro danou konfiguraci napájecího napětí včetně doporučené sériové EEPROM. Příslušného schématu se přidržme.

V návrhu hardwarové části zbývá uvést popis realizace pomocného obvodu sloužícího k indikaci zvoleného analogového vstupu, který má být směrován na výstupní analogovou bránu OUT přepínače. K indikaci jsou v našem případě použity 3 svítivé diody. S ohledem na požadavek malé proudové spotřeby zařízení byly zvoleny LED s malým příkonem, které vystačí s proudem 2 mA v propustném směru. K návrhu tohoto pomocného obvodu použijeme pravdivostní tabulku tab. 2, která vychází z tab. 1.

V tab. 2 jsou vstupními proměnnými bity A a B. Výstupní proměnné označme Y1, Y2 a Y3, přičemž výstup Y1 bude ovládat svítivou diodu přiřazenou vstupní bráně IN1, výstup Y2 bude ovládat svítivou diodu přiřazenou vstupní bráně IN2 a výstup Y3 bude ovládat svítivou diodu přiřazenou vstupní bráně IN3 obvodu



Obr. 2. Úplné schéma zapojení přepínače videosignálu

BA7653AF. Logické úrovně výstupu Y1, Y2 a Y3 byly pro všechny 4 možné kombinace logických úrovní vstupu A, B zvoleny tak, aby obvod pro indikaci svítivými diodami vyšel konstrukčně co možná nejjednodušší. Z tab. 2 vidíme, že čtvrtý řádek tabulky je nadbytečný, neboť stejné logické úrovně na výstupech Y1, Y2, Y3 jsou uvedeny i na druhém řádku tabulky. Popíšeme výstupy Y1 a Y3 logickými výrazy v konjunktivní formě:

$$Y1 = A + B = \overline{A} + B = A \cdot \overline{B} = A \uparrow \overline{B}$$

$$Y3 = A + B = A + \overline{B} = A \cdot \overline{B} = A \uparrow \overline{B}$$

Při úpravách logických výrazů jsme využili Morganových zákonů. K výstupům Y1 a Y3 jsou připojeny katody svítivých diod V4, V2 indikujících aktivní vstup (IN1 nebo IN3). Příslušná dioda tedy svítí v případě, že daný výstup je v log. 0. Především k indikaci pro výstup Y2. Uvědomíme-li si výše diskutovanou nadbytečnost čtvrtého řádku v tab. 2, vidíme, že k rozlišení stavu, kdy je aktivní vstup IN2, nám postačí jeden bit A. Anodu svítivé diody V3 pro vstup IN2 připojíme přes rezistor R13 na napájecí napětí, katodu připojíme na kolektor tranzistoru V5 a bázi, kterou budeme řídit spínání tranzistoru, připojíme na vstup A. V tomto případě dioda svítí, je-li vstup A v log. 1.

Vypočteme hodnoty potřebných součástek pro indikátor stavu přepínače. Katody diod V2, V4 jsou zapojeny na výstupy příslušných logických členů, anody jsou přes předřadné rezistory R12, R14 připojeny na napá-

jení. Pro odpor předřadných odporů dostaneme:

$$R12 = R14 = \frac{U_{cc} - U_F - U_L}{I_F}$$

kde U_{cc} je napájecí napětí 5 V, U_F je napětí na svítivé diodě v přímém směru (pro zelenou LED $U_F = 2.2$ V), U_L je napětí pro log. 0 na výstupu logického členu NAND obvodu D3 (0,2 V), I_F je proud tekoucí LED (2 mA).

Po číselném výpočtu zvolíme $R12 = R14 = 1.5$ k Ω .

Spočteme součástky pro tranzistorový spínač. Pro předřadný rezistor R13 dostaneme:

$$R13 = \frac{U_{cc} - U_{CES} - U_F}{I_F}$$

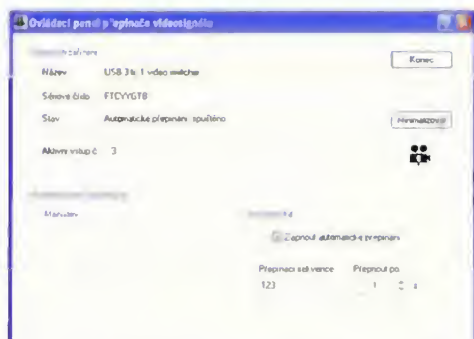
kde U_{CES} je napětí mezi kolektorem a emitemerem saturevaného tranzistoru V5 (volme $U_{CES} = 0.2$ V). Význam ostatních parametrů je stejný jako v předchozím vztahu. Po číselném výpočtu zvolíme $R13 = 1.5$ k Ω . Spínací napětí je přivedeno přes rezistor R15 na bázi tranzistoru. Pro jeho odpor spočítáme:

$$R15 = \frac{U_H - U_{BE}}{I_F} \cdot \frac{\beta}{k}$$

kde U_H je napětí na úrovni log. 1 na výstupu logického členu NAND obvodu D3 (volme $U_H = 4$ V), U_{BE} je napětí na přechodu báze-emitor sepnutého tranzistoru ($U_{BE} = 0.7$ V), β je stejnosměrný proudový zesilovací činitel tranzistoru (volme podle typu tranzistoru, zde $\beta = 100$), k je korekční faktor parametru β . Proudový zesilovací činitel β je v saturaci menší než v aktivní oblasti tranzistoru. Pro spo-

lehlivé sepnutí tranzistoru volme s rezervou $k = 2$. Po výpočtu zvolíme $R15 = 100$ k Ω .

Úplné schéma zapojení přepínače videosignálu je na obr. 2. K tomuto schématu uvedme ještě několik poznámek k volbě některých dosud výše nediskutovaných součástek. Vzhledem k tomu, že zařízení je napájeno z PC USB kabelem, který může mít délku i několik metrů, je nutné přívodu napájení opatřit filtračními kondenzátory eliminujícími indukčnost tohoto kabelu. Je vhodné připojit elektrolytický kondenzátor a k němu co nejblíže keramický kondenzátor. Dále je vhodné připojit k napájecím pinům integrovaných obvodů lokální blokovací kondenzátory, které mají za úkol vyloučit případný pokles napájecího napětí při impulsní proudové spotřebě (spínání logických členů apod). Svítivá dioda V1 slouží k indikaci úspěšného přihlášení zařízení do systému. Poslední poznámka se týká součástek okolo obvodu BA7653AF. Vstupní analogové brány doplníme rezistory R8, R9 a R10. Důvodem je zajištění určitého vstupního odporu bran pro zdroj videosignálu a též k zajištění definované napěťové úrovně (0 V) v případě nepoužitého analogového vstupu přepínače. Dále je potřeba zajistit impedanční přizpůsobení analogového výstupu přepínače na vhodný kabel o dané charakteristické impedanci, který pak připojíme např. k televizoru nebo k digitalizační videokartě v PC. Z katalogového listu BA7653AF zjistíme, že výstupní od-



Obr. 3.
Obslužná
aplikace
přepínače
videosignálu

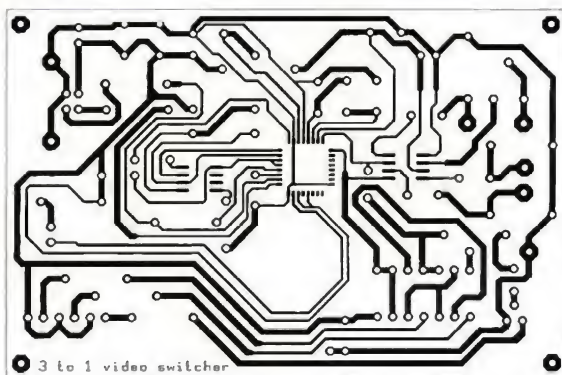
editorem *ResEd*. V tomto článku není účelem popisovat postupy návrhu aplikace. Na tomto místě pouze uvedeme, jaké funkce aplikace zahrnuje. Na dialogu jsou umístěny 3 přepínače (radiobuttony), pomocí nichž je možné manuálně vybrat jednu ze tří vstupních bran přepínače, která má být směrována na bránu výstupní. Dále je na dialogu umístěno editační okno, do nějž je možné formou textového řetězce specifikovat přepínací sekvenci v případě automatického přepínání. Pro režim automatického přepínání se nastavuje časový inter-

por analogové brány OUT je asi 26 Ω . Mezi vývod OUT a kabel je připojen trimr R11 s odporem 250 Ω . Odpor trimru R11 nastavíme při testování přepínače tak, aby obraz byl bez poruch (duchy, ztráta synchronizace). **Poznámka:** Vzhledem k tomu, že pracujeme se signály v základním pásmu a kmitočet nebude vyšší než asi 6 MHz, můžeme k přizpůsobení použít výše popisovanou jednoduchou metodu. V případě vyšších pracovních kmitočtů by bylo nutné uvažovat i imaginární složky všech v úvahu připadajících impedancí a navrhnout vhodné přizpůsobovací obvody např. pomocí Smithova diagramu.

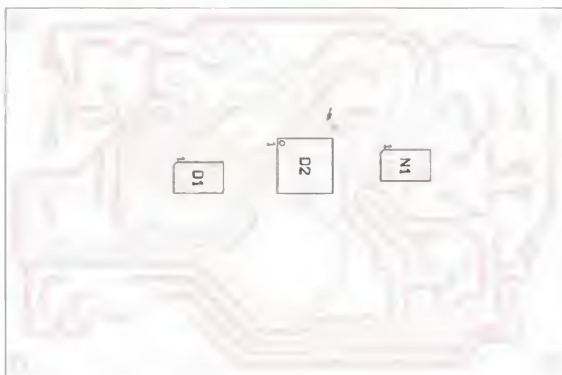
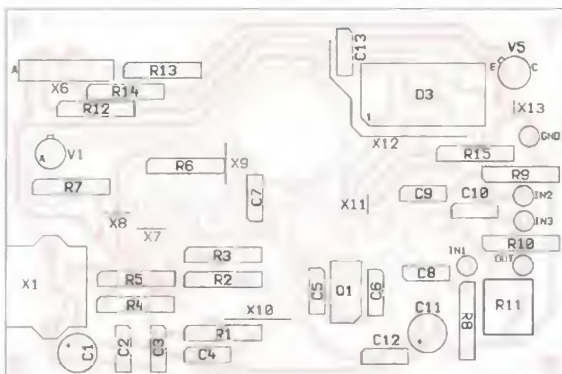
Ostatní hodnoty součástek vycházejí z doporučení výrobce příslušných integrovaných obvodů

Návrh softwarové části

Úkolem softwarové části je zprostředkovat komunikaci mezi PC a přepínačem videosignálu. Jak bylo uvedeno výše, výrobce řadiče FT245BL dodává k řadiči ovladače, které je nutné při prvním použití nainstalovat do systému. Pro podporu programování nejruznějších aplikací s tímto obvodem na úrovni vyššího programovacího jazyka (zde C++) dodává též dynamickou knihovnu *FTD2XX.DLL* a k ní příslušející exportovací knihovnu *FTD2XX.LIB*. K této dvojici ještě náleží hlavičkový soubor *FTD2XX.H* s deklaracemi funkcí, definicemi konstant apod. Pro komunikaci PC s přepínačem na uživatelské úrovni byla napsána v jazyce Visual C++ aplikace typu nemožný dialog, kterou je možné spustit pod operačním systémem Windows. K vytvoření aplikace byl použit vývojový nástroj Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition. Tento nástroj je k dispozici zdarma, je nutné jej pouze zaregistrovat. Jistou nevýhodou tohoto nástroje je, že postrádá editor zdrojů, který značným způsobem usnadňuje práci při návrhu dialogů, menu apod. Tuto nevýhodu lze řešit použitím externího editoru zdrojů. Velmi vhodným editorem je např. editor *ResEd*. Ve vývojovém nástroji pak stačí pouze specifikovat, že soubor zdrojů (*.rc) se má otevřít



Obr. 4 Výkres desky s plošnými spoji přepínače



Obr. 5 a 6. Osazení desky ze strany součástek a strany spojů

PIR senzor pre záznamový zvonček

Valentin Kulikov



Tento senzor bol zostrojený pre záznamový zvonček uverejnený v PE 1/2008 [1]. Konštrukcia senzora je jednoduchá vďaka použitiu modulu PIR od firmy Parallax, ktorý v sebe zahŕňa Fresnelovu šošovku a potrebnú elektroniku pre spracovanie signálu. Záznamový zvonček doplnený takýmto senzorom môže byť použitý napríklad ako hlasový pútač na výstavách, hlasový modul pri vstupech do obchodov, plašič zlodějov a pod. Popisovaný modul PIR je možné jednoducho využiť pre mnoho ďalších aplikácií a tu je uvedená jedna z nich.

Elektrické parametre

Napájacie napätie AC: 8 až 18 V.
Pohotovostný prúd: <250 μ A.
„Warm-up“ čas: 10 až 60 sekúnd.

Použitie Parallax PIR modulu

Princíp a funkcia pyroelektrického detektora PIR (z anglického Passive InfraRed Sensor) sú detailne opísané napríklad v [2], kde je možné nájsť aj niekoľko vhodných zesilňovacích a prispôbovacích obvodov. Aj napriek tomu, že tieto obvody je možné realizovať v amatérskej praxi z diskretných súčiastok [3, 4, 5], je v mnohých prípadoch jednoduchšie použiť už hotový PIR modul.

Jeden z takýchto modulov ponúka firma Parallax [6] s označením #555-28027 (obr. 1). Tento modul má malé rozmery (asi 33 x 25 x 26 mm) a je zostrojený na obojstrannej doske.

Signál z detektora PIR, ktorý je umiestnený pod poglobatou Fresnelovou šošovkou, je spracovávaný obvodom BIS0001, poskytujúcim na svojom výstupe logický signál.

Modul vyžaduje napájacie napätie 3,3 až 5 V, ktoré sa privádza na konektor vo vrchnej časti (viď. obr. 2). Výrobca udáva maximálny odobera-

ný prúd modulom 100 μ A. Modul má dvojvstupový výstup (OUT), kde vysokej úrovni zodpovedá napätie 3,3 V, dané použitým lineárnym stabilizátorom. Výstup je chránený proti preťaženiu sériovým rezistorom s odporom 1 k Ω a je vhodný pre priame spínanie vstupu MCU alebo MOSFET tranzistora s prahovým napätím menším ako 3 V. Funkcia výstupu môže byť pomocou jumpera H/L nastavená do dvoch režimov [6]. V tejto konštrukcii je použitý „Retrigger“ režim, v ktorom výstup pri opakovanej detekcii pohybu ostáva vo vysokej úrovni. V čase nečinnosti je napätie blízke 0 V. Po privedení napájacieho napätia modul PIR vyžaduje „warm-up“ čas (výro-



Obr. 1 Modul PIR firmy Parallax



Obr. 2. Spodná strana modulu PIR

val medzi prepnutím od 1 do 60 s. K aplikácii je pripojen súbor návodů. Téma návodů jsou zobrazována v pop-up okně.

Aplikaci a balík souborů pro řadič FT245BL je možné stáhnout na webu časopisu <http://www.aradio.cz>. Na obr. 3 je ukázka výše zmiňované obslužné aplikace pro přepínač videosignálu.

Konstrukce a oživení

Deska s plošnými spoji je jednostranná. Na obr. 4 je výkres obrazce spojů, na obr. 5 a 6 jsou výkresy osazení.

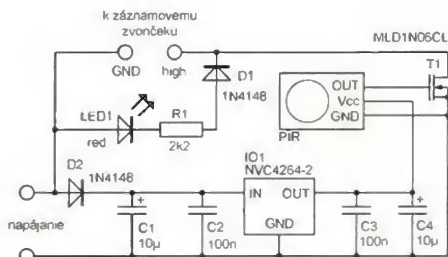
Zvlášť opatrně si musíme počínat při pájení integrovaných obvodů SMD, neboť rozteče mezi píny jsou velmi malé. Analogové vstupy a výstup jsou vyvedeny na panelové zásuvky CINCH, vedle nichž je vhodné umístit indikační LED. Přepínač se propojuje s PC kabelem USB typu A-B. Po zkompletování celého přepínače mu-

žeme přejít k instalaci ovladačů. Přepínač připojíme k PC a vyčkáme, až se spustí průvodce nově rozpoznávaným hardwarem. V průvodci zadáme cestu, kde máme umístěny ovladače pro FT245BL. Po instalaci je možné spustit obslužnou aplikaci a vyzkoušet funkčnost přepínače. Jako zdroj videosignálu můžeme použít např. digitální fotoaparát, jehož videovýstup připojíme na jeden ze vstupů přepínače a výstup přepínače propojíme např. s televizorem (použijeme videovýstup opatřený konektorem CINCH, je-li jím televizor vybaven). Pokud bude třeba, nastavíme trimr R11 tak, aby byl obraz bez poruch (viz výše). Změřil jsem také přenosovou charakteristiku přepínače. Útlum o 3 dB nastává až v okolí kmitočtu 8 MHz, což je pro naše předpokládané účely dostačující.

Seznam součástek

R1 470 Ω
R2 10 k Ω

R3 2,2 k Ω
R4, R5 27 Ω
R6, R7, R12, R13, R14 1,5 k Ω
R8, R9, R10, R15 100 k Ω
R11 trimr 250
C1 10 μ F/16 V, elektrolýt.
C2, C3, C4, C12, C13 100 nF, keramický
C5, C6 27 pF, keramický
C7 33 nF, keramický
C8, C9, C10 10 nF, keramický
C11 47 μ F/16 V, elektrolýt.
Q1 krystal 6,0 MHz
D1 93C46 (EEPROM)
D2 FT245BL (řadič USB)
D3 74HCT00
N1 BA7653AF (přepínač)
V1 až V4 LED 2 mA, zelená
V5 BC148
X1 konektor USB typ B
X2 až X5 zdířka CINCH
X6 konektor do PLS
X7 až X13 drátová propojka
plastová krabička U-KP3



Obr. 3. Schéma zapojenia

ca udáva 10 až 60 sekúnd). Počas tejto doby je nutné, aby v sledovanom priestore bol obmedzený pohyb na minimum. Len pre doplnenie: v „normal“ móde senzor PIR dokáže aktivovať výstup približne každé 2,5 s, po tento čas je modul PIR neaktívny. Pre aplikácie, kde je potrebné tento čas skrátiť, je možné použiť úpravu modulu popísanú v [7]

Opis funkcie a zapojenia

Modul PIR je napájaný napätím 5 V z lineárneho stabilizátora IO1 s nízkou vlastnou spotrebou. Vstupné striedavé napätie pre tento stabilizátor sa usmerňuje diódou D2. Signálom z PIR modulu je ovládaný SmartDiscrete MOS tranzistor z dielne ON Semiconductor [8]. Už názov napovedá, že sa nejedná o jednoduchý MOSFET, ale o tranzistor s prúdovou ochranou a prispôbeným vstupom pre priame pripojenie k výstupu MCU. Takýto tranzistor je odolný voči skratom



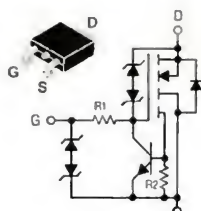
Obr. 5. Úprava modulu PIR

a jeho bloková schéma vrátane puzdra je uvedená na obr. 4. V prípade použitia bežného tranzistora MOS s kanálom N je vhodné do série s tranzistorom pripojiť ochrannú poistku, či už sklenenú, alebo polymérovú. Na výstupných svorkách (GND/high) je stále prítomná kladná polovina striedavého napätia, ktorá sa získava zo vstupného usmernením pomocou „bulk/body“ diódy (prirodzená vlastnosť MOSFET, ako je to znázornené na obr. 4, dióda medzi S-D).

V prípade pohybu osôb alebo zvierat v zornom poli je spínaný T1 a na výstup sa dostáva kompletný striedavý signál, ktorý aktivuje zaznamový zvonček. Toto bolo popísané minule v [1], kde sa zaznamový zvonček aktivuje zápornou polovinou striedavého signálu na vstupe. Svetivá dióda LED1 slúži pre zobrazenie stavu, kedy PIR senzor zaznamená pohyb.

Inštalácia senzora

PIR senzor bol prispôbený pre spínanie zaznamového zvončeka uvedeného v [1]. Zvonček sa spúšťa zápornými polvlnami striedavého napätia. Striedavé napätie 8 až 18 V sa privádza na svorkovnicu podľa obr. 3 a ďalej pokračuje do zvončeka. Drevená krytka s PIR senzorom sa montuje na stenu pomocou dvoch skru-



Obr. 4
SmartDiscrete
tranzistor

tiel, ako je viditeľné z obrázku vedľa titulu.

Praktická realizácia

Spínacia časť pre PIR senzor bola zostrojená na univerzálnej doske a prispájkovaná priamo k modulu PIR na jeho napájací/výstupný konektor, ako je uvedené na obr. 6. Fresnelova šošovka bola odobratá a vedľa PIR senzora bola prilepená LED (bol použitý chemoprén univerzál), tak ako je zachytené na obr. 5.

Takto pripravený PIR modul bol zapustený do vytváraného otvoru v drevenej krytke rovnakého štýlu ako pre zaznamový zvonček z [1]. Otvor spolu s PIR modulom a svorkovnicou bol zaliaty silikónom.

Záver

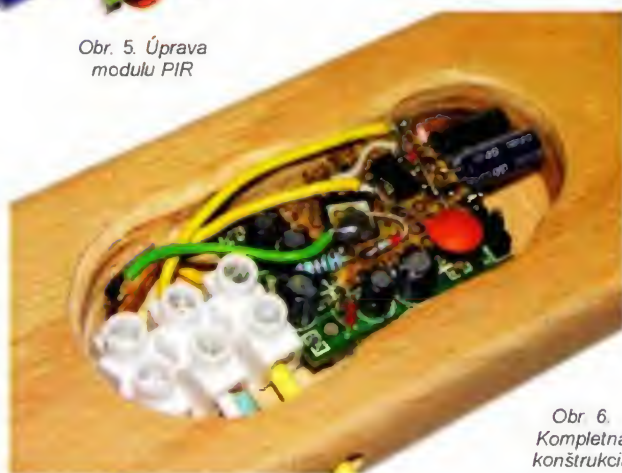
Táto konštrukcia je ďalším rozšírením možnosti zaznamového zvončeka z [1], a taktiež príkladom jednoduchšej aplikácie komerčného modulu PIR, ktorý môže byť užitočný v aplikáciách, kde je potrebné snímať pohyb osôb a zvierat (alarmy, vstupné rampy, atď.). Použitý Parallax PIR modul je možné zakúpiť napríklad vo firme RLX [9] za cenu asi 320 Sk (s DPH), tak isto, ako aj ostatné použité súčiastky (MOSFET, lineárny stabilizátor, atď.).

Zoznam súčiastok

| | |
|--------|-------------------|
| R1 | 2,2 kΩ |
| C1 | 10 µF/50 V |
| C2 | 100 nF/50 V |
| C3 | 100 nF/10 V |
| C4 | 10 µF/10 V |
| D1, D2 | 1N4148 |
| T1 | MLD1N06CL |
| IO1 | NCV4264-2 |
| LED1 | LED 3 mm, červená |
| PIR | #555-28027 |

Literatúra

- [1] Kulikov. V. Zaznamový bytový zvonček. Praktická elektronika 1/2008, s.15. Record DoorBell web stránky <http://www.vvku.eu/rdb01e>.
- [2] Pyroelektrické detektory infračerveného žiarenia. Amatérské Radio řada B, 5/1992.
- [3] Zajímavá a praktická zapojení - Zabezpečovací technika. Konštrukční elektronika, 2/2001, s. 6 až 9.
- [4] Sysala, P. Spínací osvětlení s pyrosenzorem. Praktická elektronika 1/1997, s. 13.
- [5] Zesilovač pro PIR čidlo. Stavebnice a konstrukce 5/1999, s. 18. <http://www.parallax.com/>
- [7] <http://www.neufeld.newton.ks.us/electronics/>
- [8] <http://www.onsemi.com/>
- [9] <http://www.rlx.sk/>



Obr. 6.
Kompletná
konštrukcia

OASiS – bezdrátový domovní systém

Nová ústředna systému - JA-82K

Novostavba rodinného domu ve fázi hrubé stavby a hotový interiér domu či bytu si žádá jiný přístup v návrhu zabezpečovacího systému. Zatímco v prvním případě můžeme zvolit i drátový systém, ve druhém případě zvolíme spíše bezdrátový, který je šetrný k interiéru. Proto, abyste v návrhu systému měli volné ruce, přichází Jabletron s novou ústřednou JA-82K OASiS se stavebnicovou architekturou.

Konfigurace

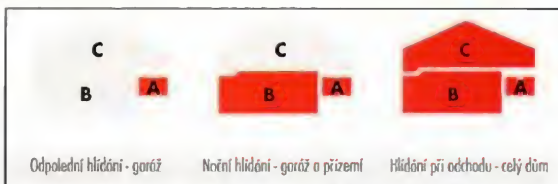
Ústředna JA-82K je novinkou v sortimentu Jabletronu v řadě JA-80 OASiS. Tato ústředna je stavebnicový systém, který se snadno nakonfiguruje podle požadavků konkrétní instalace. Ústřednu si tak postavíte z jednotlivých modulů přesně podle svých představ. Celkem poskytuje ústředna 50 adres (01 až 50) pro prvky systému. Tyto

ústředně (Vypnutí, Natur, Tiseň, Požár, 24hodin, Následně zpovědná, Okamžitá, Zajištění, Ovládání PG, Zajištění/Odjisti).

Je-li to v instalaci potřeba, může dveřní detektor například vyvolat reakci Panic, tlačítko klíčenky mít reakci Požár apod. Drátové vstupy poskytují i některé bezdrátové periferie (klávesnice, detektor otevření dveří, detektor pohybu...). I k čistě bezdrátovému systému lze díky tomu snadno připojit dveřní magnetický kontakt. Ústředna a bezdrátové prvky systému spolu komunikují na frekvenci 868 MHz prostřednictvím zmiňovaného rádiového modulu. Každý bezdrátový prvek systému OASiS má z výroby nastavenou tzv. natur reakci, která odpovídá

jeho použití (dálkový ovladač má natur reakci zajištění/odjisti, detektor kouře má natur reakci požár atd.). Instalace prvků je snadná a rychlá. Chcete-li prvky využít v jejich natur reakci, nemusíte na ústředně jejich vlastnosti nijak nastavovat. Pokud chcete reakci změnit, lze to programově na ústředně stejně jako u drátových vstupů. Bezdrátové prvky systému OASiS používají 3,6 V lithiové baterie, jejichž životnost je při normálním provozu 3 roky. Systém baterie průběžně kontroluje a požadavek výměny včas oznámí. Důležité informace o provozu systému se zaznamenávají do vnitřní paměti, kde je uloženo posledních 255 událostí.

Ústředna má 2 poplachové výstupy (pro interní poplach a externí poplach) a 2 programovatelné výstupy PGX a PGY s nastavitelnou funkcí. Stav PG výstupů je vyveden nejen na svorkách, ale je také vysílán (je-li instalován rádiový modul) prostřednictvím bezdrátových modulů UC a AC (jejich relé kopíruji



stav PG výstupů ústředny). Chování ústředny lze pohodlně nastavit z počítače programem ComLink nebo z internetu prostřednictvím zabezpečené webové aplikace www.gsmlink.cz.

Částečné zajištění a dělení systému

Pro řešení individuálních požadavků uživatele může být ústředna OASiS nastavena ve dvou režimech. Buď jako systém dělený do dvou nezávislých podsystémů se společným sektorem, to je řešení vhodné např. pro dvougenerační dům, nebo jako systém s postupným částečným zajišťováním sektoru. V tomto druhém režimu má uživatel možnost postupně zajišťovat dům ve třech krocích.

Komunikace

Pro komunikaci lze do ústředny JA-82KRC instalovat GSM/GPRS komunikátor JA-80Y, komunikátor JA-80V kombinující LAN a telefonní linku nebo telefonní komunikátor JA-80X pro report poplachů hlasovou hláškou telefonní linkou. Jejich prostřednictvím systém předává vybrané události formou SMS na mobilní telefon, zasílá veškeré podrobnosti na pult centralizované ochrany a informuje technika o potřebě servisu. Umožňují také dálkový přístup do systému mobilním telefonem (pomocí SMS či provozněním) nebo z internetu a také ovládání spotřebičů v domě (topení, žaluzie, světla apod.).

Hlídání zdarma

Navíc každý uživatel, který si pořizuje elektronický domovní systém OASiS, získává možnost vyzkoušet si služby profesionálního pultu centrální ochrany (PCO) OKO1 zdarma, a to včetně nákladů za komunikaci mezi domovním systémem a PCO. Smlouva je uzavřena na dobu 6 měsíců a zákazník se nijak nezavazuje k budoucímu odběru placené služby. www.hlidanizdarma.cz

Více...

Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky Jabletronu, a nebo na oficiálního zástupce.

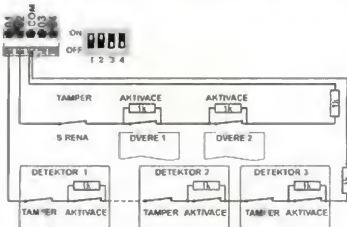


JABLETRON



plně osazená ústředna JA-82KRC

adresy obsazují drátové a bezdrátové prvky, které instalujete. Základem systému je deska ústředny JA-82K, která má 4 drátové vstupy. Tuto desku lze doplnit o další rozšiřující moduly. Modul 10 drátových vstupů JA-82C rozšíří kapacitu ústředny až na 14 drátových vstupů. Nevyužité drátové vstupy je třeba vypnout a jejich adresy jsou pak dále k dispozici pro bezdrátové prvky. Připojení bezdrátových periférií do systému umožní rádiový modul JA-82R. Pomocí něj lze do ústředny naučit až 50 bezdrátových periférií řady JA-8x – část adres může být obsazena drátovými vstupy. Drátové vstupy se chovají jako dvojité vyvažované, které rozlišují klid, aktivaci a sabotáž. Reakce ústředny na drátové vstupy lze nastavit v



ukázka zapojení drátových vstupů

Brno:
Delec, tel.: 547 241 849

České Budějovice:
F-tech, tel.: 608 578 636

Hradec Králové:
Hysco Trade, tel.: 495 522 041

Chomutov
Okárka, tel.: 474 621 004

Jablonec nad Nisou:
Telmo, tel.: 483 539 138

Karlovy Vary:
J. Urbanová, tel.: 355 328 979

Karviná:
Kryc Alarm, tel.: 596 345 098

Kolín:
CT Servis, tel.: 321 723 358

Litoměřice:
Eurosys s.r.o., tel.: 416 337 300

Mladá Boleslav:
Ad Electron, tel.: 326 733 485

Most:
RSA Sokoun, tel.: 476 709 786

Olomouc:
Jan Kvořík, a.s., tel.: 585 412 742
Petr Fréčko, tel.: 777 345 845

Ostrava:
HIV-Hodina, tel.: 596 110 015

Pardubice:
Hysco Trade, tel.: 466 535 423

Píseň:
J. Urbanová, tel.: 377 539 164

Teplíc:
RSA Sokoun, tel.: 417 577 924

Ústí nad Labem:
Okenko, tel.: 475 501 610

Valešské Meziříčí:
Al-Nowa, tel.: 571 627 814

Praha:
Ad Electron, tel.: 266 312 043
E-tech, tel.: 267 021 212
Okenko, tel.: 773 174 461

Jabletron, s.r.o.,
Pod Skalckou 33
466 01 Jablonec nad Nisou

tel.: 483 559 911, fax: 483 559 993
prodej@jabletron.cz, www.jabletron.cz

Dovozce na Slovensko:
Jabletron Slovakia s.r.o., Žilina
Tel.: +421-41-5640264

Vybíráme z našeho sortimentu

► SADY NÁŘADÍ

FBS 240/E ►
Vrtáčka 230V / 100W,
regulace
5 000 – 20 000 ot/min,
kufř. příslušenství 43ks
2 199,- Kč



◀ CT-830

Sada nářadí pro elektroniku
v kufříku, 55 ks
2 890,- Kč

► NÁŘADÍ

CT-054 ►
ploché, s pružinou

CT-055 ►
špičaté-zahnuté

CT-056 ►
špičaté-přímé, ozubené

CT-057 ►
štlipací-stranové, pro měděný drát

39,90 Kč/ks



EM800 TELEFUNKEN

Elektronický
ukazatel vyladění
499,- Kč

NOVINKA



► ZAKÁZKOVÁ VÝROBA AKUBLOKŮ



RG LITHIUM EVO ►

Tužkový lithiový článek 1.5V R6
14,5x50mm; vysoká kapacita
a životnost, skladovatelnost až 10 let
62,- Kč

NOVINKA



9V BATERIE CR 9V ►

Lithiová 9V baterie, 600mAh,
49x17,5x26mm; vysoká kapacita
a životnost, skladovatelnost
až 10 let
120,- Kč

NOVINKA



IRF 7319

MOS-N (ZP)-LET
V-MOS dual 30
(-30V) 6.5A(-4.9A)
Rds=0,029Ω
(0.058) SO8
19,90 Kč



IRF 7910

MOS-N FET
V-MOS
dual 12V/7.9A
Rds=0,015Ω
SO8
28,90 Kč



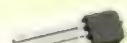
28C 3303

NPN 100V, 5.0A,
120MHz,
TO252 (DPak)
B C E 41c
25,90 Kč



28C 5707

NPN 80V, 8A,
15W, 33MHz
TO251 (IPak)
69,90 Kč



STP 6NKG0ZF

MOS-N-FET-e
V-MOS/SMPS
600V/6.0A/32W
Rds=1,20Ω
TO220 isol.
39,90 Kč



STP 6NAG0F

MOS-N-FET-e
V-MOS/SMPS
600V/4.1A/40W
Rds=0,015Ω
(=P7NB60F)
TO220 isol.
39,90 Kč



NCP 1200P60G

LIN-IC PWM
kontroler,
60kHz
DIP8
69,90 Kč



TDA 7454

LIN-IC NF koncový
stupeň 4x40W,
14.4V, 4Ω, QILP25
199,00 Kč



Více informací naleznete na našem e-shopu www.ges.cz. Všechny ceny uvedeny včetně DPH.

NAVŠTIVTE
NÁŠ
E-SHOP

WWW.GES.CZ

MODERNÍ
RYCHLÝ
PŘEHLEDNÝ

► elektronické součástky ► akumulátory ► měřicí přístroje ► radiokomunikace ►

GES
ELECTRONICS

ZÁŠLKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD

GES-ELECTRONICS, a.s.
Studentská 55a, 323 00 Plzeň
☎ 37 73 73 111, ☎ 37 73 73 999
✉ ges@ges.cz
🌐 www.ges.cz

PRODEJNY

PRAGA 2, Vinohradská 81 ☎ 222 72 48 03 ✉ ges.praha@ges.cz
BRNO, Křenová 29 ☎ 543 25 73 73 ✉ ges.brno@ges.cz
OSTRAVA, 28. října 273 ☎ 596 63 73 73 ✉ ges.ostrava@ges.cz
PLZEŇ, Studentská 55a ☎ 37 73 73 311 ✉ ges.plzen@ges.cz
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 ☎ 495 53 23 68 ✉ ges.hradec@ges.cz

LABORATORNÍ NÁBYTEK VARIOLAB+

UCELENÝ SYSTÉM NÁBYTKU PRO ELEKTROLABORATOŘE A DÍLNY

- Modularita
- Moderní ergonomický design
- Volitelné antistatické provedení
- Vysoce pevná konstrukce
- Vysoce stabilní konstrukce
- Možná mobilní konstrukce
- Inteligentní způsob nastavení pracovní výšky desky stolu, polic a nástavby
- Inteligentní vedení potřebných kabelů a hadic nohou stolu
- Široký výběr zabudovatelných přístrojů
- Široký výběr příslušenství a doplňků
- Výroba komponentů i na zakázku
- Budoucí rozšiřitelnost
- Odolné a kvalitní materiály



**Další informace a fotografie
naleznete na
www.diametral.cz**

DIAMETRAL

VYŽÁDEJTE SI KATALOG, KTERÝ VÁM RÁDI ZDARMA ZAŠLEME

« **DIAMETRAL** spol. s r.o., Hrdoňovická 178, 193 00 Praha - Horní Počernice
tel./fax 2 8192 5939-40, e-mail: info@diametral.cz, www.diametral.cz

DIAMETRAL

EMPOS[®] spol. s r.o.

Rostislavova 13, 140 00 Praha 4

Tel.: 241742084, fax: 241742088, e-mail: info@empos.cz, http:www.empos.cz

Přístroje pro měření TV/SAT signálů



DigisatPro

Digitální měřič (LCD) síly satelitního signálu 950-2150MHz. 2 vstupy pro konvertory, DiSEqC 1.2, měření U, I

Cena: **1800,-Kč**

s akumulátorem **2950,-Kč**



Satlook Micro

Měřič analogového a digitálního satelitního signálu 920-2150MHz, 2 vstupy pro konvertory, identifikace satelitu, tabulka NIT, programování z PC až 99 transponderů, DiSEqC, měření U, I

Cena: **9600,- Kč**



DigiAir

Měřič úrovně TV signálu 47-862MHz, zobrazení spektra, měření na až 18 vybraných kanálech, měření úrovně digitálního signálu, zvuková indikace, kanály CCIR D/K, B/G, S

Cena: **4200,-Kč**



TvLook

Analýzátor spektra a měřič úrovně TV signálu s ČB obrazovkou 4.5"; 2-900MHz, měření na zpětných kanálech CATV, 100 paměťových míst, RS232

SLEVA Cena: **18700,-Kč**



Satlook IV FTA

Měřič satelitní přijímač s 5" color LCD, 920-2150MHz, 30-120dBuV, spektrální analyzátor, exp. spektrum, příjem volných digitálních kanálů, digitální a zvuková indikace úrovně

Cena: **21900,-Kč**



Satlook Digital NIT

Měřič satelitní přijímač s ČB 4.5" obr., 920-2150MHz, 35-90dBuV, spektrální analyzátor, měření analogových i digitálních signálů, DiSEqC, tabulka NIT kanálů, křížová polarizace

Cena: **24300,-Kč**



Comblook

Univerzální měřič přijímač TV a SAT. Kombinace TVLOOK + SATLOOK Digital NIT

SLEVA Cena: **25000,-Kč**



DigiAir dB

Digitální měřič (LCD grafický podsvícený displej) síly TV signálu 45-860 MHz (přesné hodnoty v dBuV), čárové spektrum s měřením signálu, měření na 3x šesti přednastavených kanálech, měření pozemního digitálního signálu

Cena: **6400,-Kč**



MEGALOOK

Univerzální měřič přijímač TV a SAT analogových a digitálních signálů.

SLEVA Cena: **37400,-Kč**

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Využijte výrazných sezonních slev u některých typech

www.empos.cz



KTS - AME s. r. o., K. Čapka 60
500 02 Hradec Králové

fax: 495 212 588

tel.: 495 263 263

mobil: 605 263 263

Uvedené ceny jsou včetně DPH a platí
v termínu do 10. 7. 2008 nebo do
vyprodání zásob. Při objednávání
uvádějte obj. číslo!!!

Cena
za redukci

Univerzální nabíječka AV-MP

pro videokamery,
digitální kamery
a digitální
fotoaparáty...

od 70,00 Kč



Cena
za nabíječku

420,00 Kč



Obj. č. PS07-650M0072001

Nabízíme redukce nejen pro
všechny, ale pro všechny
typy a typy! Pokud
v seznamu nenaleznete typ, který
potřebujete, zavolejte, poradíme,
vyhledáme...

Akumulátory

Obj. č. PE07-650M006000

Akumulátor Olympus U108, DLO108, U128
3.7V 1100mAh, U-Ion
Tloušťka 10mm, VPC423EX, VPC1EX, VPCM23, Bo
lení blesku na pověšen U-108, DLO-108, U-128

238,00 Kč



Obj. č. PE07-650M010200

Akumulátor Panasonic CGADU14, CGADU1
7.2V/1360mAh, Li-Ion
Tloušťka 30mm, NV-GS10, NVGS10, NV-GS30, N
VG530, NV-GS50, NVGS50, NVGS-70, NVGS70,
CGA-DU14, CGA-DU1

642,60 Kč



Obj. č. PE07-650M021600

Akumulátor Kodak KUC7002, KUC-7002
3.7V / 600mAh, U-Ion
Tloušťka 6,1mm, Kodak V530

255,80 Kč



Obj. č. PE07-650M026000

Akumulátor Sony NPF550, NP-F550
7.2V 2000mAh, U-Ion
Tloušťka 20,5mm, používá i Hitachi

856,80 Kč



Obj. č. PE07-650M034600

Akumulátor Sony NPF330, NPF350
7.4V 1800mAh, U-Ion V5L001
NP-F330, NP-F350, BN-V812, BN-V814, BNV812
BNV814, VM-BPL13, VM-BPL60, VM-BPL
13, VM-BPL60, U-270, U2
70, SB-1160, SB-1160,5
BL-320, SB13

1 071,00 Kč



Obj. č. PE07-650M035100

Akumulátor JVC BN-V816, BN-V416U
7.2V 2200mAh, U-Ion
Tloušťka 39,4mm, DV1800, DV2000, DV3000, DV1
100, DV1108, DV1109, V1150, DV1155, DV152, DV116
0, DV1167

749,70 Kč



Obj. č. PE07-650M035300

Akumulátor Samsung SBL110, SBL170
7.4V 1500mAh, U-Ion
Tloušťka 20mm, SB-4110, SB-170, VPD55
VPD65, VPD69, VPD77, VPD90
21, VPD9035, VPD90
69, VPD9090

452,20 Kč



Obj. č. PE07-650M035700

Akumulátor Panasonic CGR-V610, CGR-V610
7.2V 1850mAh, U-Ion
Tloušťka 21,7mm

595,00 Kč



Obj. č. PE07-650M035800

Akumulátor Panasonic CGAS007,
CGA-S007, DMW-BDC10
3.7V / 1000mAh, U-Ion
DMW-BDC10, Panasonic Lumix
DMC-TZ1, DMC-TZ1

249,90 Kč



Obj. č. PE07-650M022000

Akumulátor Sony NPFT1, NP-FT1
3.6V 710mAh, U-Ion
Tloušťka 5,6mm, DSC-T1, DSC-T11

571,20 Kč



Obj. č. PE07-650M021300

Akumulátor Minolta Konica NP-1, NP-1
3.7V / 820mAh, U-Ion
Tloušťka 5,8mm, Demage X1

255,85 Kč



Obj. č. PE07-650M014700

Akumulátor Minolta Konica NP200, NP-200
3.7V / 750mAh, U-Ion 41100
Tloušťka 6,2mm

249,90 Kč



...přiliv
energie...



Další zboží naleznete na www.ame.cz !!!



ELIX

spol. s.r.o.

Vybíráme z naší nabídky



Začíná sezóna motorek, čtyřkolek, padáků a různých jiných venkovních aktivit. Připravili jsme pro Vás přílbové náhlavní soupravy. Jak pro integrální přílby tak pro otevřené přílby. Tyto soupravy jsou jednosluchátkové s klíčováním, které lze připevnit na náhlička nebo jen na prst. Mikrofon je zabudovatelný do přílby. V případě otevřené přílby, je mikrofon na pevnějším tvarovatelném kabelu. Soupravy jsou určeny pro Intek MT-2020 nebo MT-4040. Pomocí redukce se dají použít s Alinco DJ-S45 nebo DJ-V446. Také Yaesu FT-60, VX-3.



ALINCO DJ-S45 je stará známá a prověřená radiostanice dodávaná v novém balení, které obsahuje. Nabíječ EDC-138 s adaptérem ED-140. Dále v balení najdete Li-Ion akumulátor EBP-60. Samozřejmě český návod a kompletní schéma zapojení stanice.



ALINCO DJ-X30



Přehledový přijímač s rozsahem 100 kHz až 1300 MHz, modulace AM, NFM, WFM. 1000 pamětí (banky rozšiřitelné přes PC, software zdarma), alfanumerika - názvy pamětí, Volitelné 2

typy předního panelu s tlačítky v ceně – zjednodušené a plně ovládaní. Velká mechanická odolnost, napájení 2x AA články (nabíjení akumulátoru je možné i v přijímači), všechny kroky ladění včetně 8,33 kHz a 6,25 kHz, pět režimů skenování včetně vyhledávání CTCSS kmitočtu, AUX vstup pro externí zdroj signálu např. MP3 přehrávač s automatickým přepnutím na příjem při příchodu VF signálu. Plynulá regulace VF zisku pro KV a navíc i attenuátor. Možnost připojení k počítači přes USB i RS-232.

Alinco DJ-C7

Miniaturní přehledový pořímač - skener, který svými výbornými VF vlastnostmi ve své třídě předčí i větší přijímače. Rozsah 0,1 - 1300 MHz, vstup pro externí zdroj signálu např. pro troji směšování, vysoká citlivost, modulace WFM, NFM a AM. Velmi ploché a lehké provedení.



Maloobchodní i velkoobchodní prodej: ELIX Klapkova 48, 182 00 Praha Kobylisy
Najdete nás nedaleko od stanice Metra "C" Kobylisy
www.elix.cz; e-mail: elix@elix.cz; tel.: 284 680 656, 284 680 695, fax: 284 690 447

BATERIE AKUMULÁTORY NABÍJEČE SÍTOVÉ ZDROJE SVÍTILNY TESTERY REPASE AKUMULÁTORŮ A VÝROBA AKUMULÁTOROVÝCH SESTAV DLE VAŠEHO POŽADAVKU PRO VŠECHNY APLIKACE



FULGUR
BATTMAN

www.batteries.cz

FULGUR BATTMAN, spol. s r.o., Svitavská 39, 614 00 Brno, tel.: 545 197 108, info@fulgurbattman.cz



PH servis, s.r.o.
servisní centrum
značky PHILIPS

Opravy (opravy přijímáme osobně nebo poštou)

- záruční a pozáruční opravy elektroniky a domácích spotřebičů značky Philips, Braun, OTF

Prodej (zasíláme i na dobírku)

- prodej elektroniky a dom. spotřebičů zn. Philips
- prodej náhrad. dílů a příslušenství k výrobkům značky Philips a Braun
- splátkový prodej výrobků zn. Philips

Poskytované služby

- zajistíme odvoz do servisu naší dopravou (soukromníkům i obchodním firmám v Praze)
- po dobu opravy TV přijímače zn. Philips zapůjčíme náhradní TV přijímač

Slevy

- pokud přinesete libovolný výrobek značky Philips, u kterého se oprava nevyplatí, poskytneme při zakoupení nového výrobku slevu

PH servis, V Mezihoří 2, 180 00 Praha 8

tel. 2 66 31 05 74, fax 2 84 82 32 37

e-mail: phservis@telecom.cz

Otevírací doba: Po - Pá 8.00 - 18.00 hod.



Konektory pre autá - autorádiá

ISO - automobil

pre Audi, BMW, Chrysler, Ford, Kia, Mazda, Mitsubishi, Mercedes, Nissan, Opel, Saab, Škoda, Subaru, Toyota, Volvo, VW...

od 95,- Sk

ISO - autorádio

pre Alpine, Blaupunkt, Clarion, JVC, Kenwood, Panasonic, Pioneer, Sony, Ford, BMW, Nissan, Honda, Mazda, Volvo, ...

od 120,- Sk

CD meniče

pre Alpine, Blaupunkt, Clarion, JVC, Kenwood, Panasonic, Pioneer, Sony, ...

od 650,- Sk

Všetky uvedené ceny sú vrátane DPH.

www.avelmak.sk

E-mail: avelmak@avelmak.sk

Telefón: +421-67-7682526, Fax +421-67-7682523



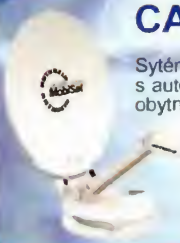
v ponuke viac ako 200 druhov

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s r.o.

Na Rovínách 6/390, 142 00 Praha 4
tel.: 241 710 018, -48; fax: 241 710 003
E-mail: info@aec-eltech.cz

Přijem digitálního signálu ➤
a měřicí přístroje KATHREIN

CAP 900



Systém pro příjem satelitních programů s automatickým nastavením antény pro obytné přívěsy a automobily. Zbudovaná anténa GPS umožňuje rychlejší vyhledání satelitu na novém stanovišti. Automatická optimalizace polarizace(skew) pro optimalizaci příjmu.

UFS 910



Satelitní přijímač umožňující příjem HDTV programů (DVB-S2). HDMI výstup, 2 x CI, 3 x USB, možnost připojení externího USB HDD pro záznam programů. Operační systém LINUX

MSK 200

Měřicí TV přijímač s širokou paletou možností. Měření DVB-S (DVB-S po aktualizaci SW-v přípravě), DVB-T, DVB-C, ATSC, DOCSIS, J83B. Zobrazení SID, PMT, PID, PCR-PID, CA-info atd. Spektrální analyzátor 5-3100MHz, 12 bitový digitální osciloskop, konstelační analýza. Ovládání přes dotykovou obrazovku. Založeno na OS LINUX. Možnost dálkového ovládání přes ETHERNET nebo modem.



TESTER WLAN



Přístroj umožňuje jednoduché měření přizpůsobení antén a VF výkonu v pásmech 2-8 GHz. Rozsah měření výkonu 1uW až 999 mW s přesností +/- 1dB na WLAN pásmech. Měření VSWR v rozsahu 1,01 - 9,99 : 1. Možnost orientačního měření síly pole. Měření útlumu kabelů.

CT 22

Malý univerzální přístroj pro měření trívývodových polovodičových součástek. Automatická identifikace rozložení vývodů součástky a změření jejich parametrů



➤ více informací najdete na www.aec-eltech.cz

FLAJZAR

PROJEKTY, KČOVÁ ARBITRÁŽ A PRÁVNÍ ZASTUPENSTVÍ: Lidáčovice 151, Vnorovy, PSČ 696 61.

tel.: +420 518 628 596, 518 324 088, mobil: 776 586 866

fax: +420 518 324 088, e-mail: flajzar@flajzar.cz

telefonické objednávky: Po - Pá 7,30 - 16,00 hod.

www.flajzar.cz**GSM KOMUNIKÁTOR SIP300M**

Ideální pro zabezpečení vašeho majetku - dálkové ovládání spojitě prostřednictvím sítě GSM.



- kompaktní modul se třemi vstupy oddělenými ovládacími
- tři výstupy, jeden reléový přímo na desce (30V/1A) Další dva lze připojit externě (250V/8A)
- osazeno čtyřpásmovým GSM modulem
- posílá SMS a volá až na devět let čísel
- dálkové ovládání, odposlech, časování, měření teploty
- audio vstup i výstup
- hodiny reálného času
- mnoho možností nastavení
- pro aktivaci / deaktivaci možnosti přímého spojení s libovolnou kódovou klávesnicí, přijímačem dálkového ovládání, spínačem, tlačítkem...
- napájení 12V
- uspalovací režim, hlídání kreditu
- rozměry modulu 68 x 52 x 13mm
- krabčková verze 72 x 56 x 20mm

SIP300M (modulová verze)

cena: 4690,-

SIP300K (verze v plastové krabici) cena: 4990,-

KÓDOVÁ KLÁVESNICE K3 SE ČTEČKOU RFID KARET PRO 1000 UŽIVATELŮ

Novinkou v sortimentu firmy FLAJZAR je klávesnice K3 určená pro otevírání dveří nebo ovládání zabezpečovacích systémů. Po zadání čtyřmístného kódu sepnou výstupní relé na nastavený čas 1 - 99 vteřin. Kromě numerického zadání kódu je možností ovládání výstupního relé i prostřednictvím běžných EM RFID karet a přívěšků. Těch je možné uložit do paměti až 1000 a každé přiřadit pavé místo v paměti pro potřebu editace popř. mazání. Kromě standardní funkce ovládání výstupního relé má klávesnice ještě funkci alarmu. Lze připojit libovolný externí kódek (např. dveří, okenní apod.), definovat, na jakou úroveň má systém reagovat (spojení, rozpojení). Po aktivaci tohoto alarmového vstupu je spuštěn hlasitý zvukový signál se zabudovaného měnič a sepnul alarmový výstup. Programově lze definovat délku sepnutí alarmového výstupu v rozsahu 1 - 99 vteřin. Alarm může být spuštěn nejen externím vstupem, ale i otevřením krytu (tamper), několikanásobným chybným zadáním kódu nebo opakovaným přiložením neznámých karet. Na jaký podnět má alarm reagovat lze definovat v nastavení. Veškerá nastavení se provádějí přes 4 - 8 číselný master kód. Běžný uživatelský kód má čtyři místa. Pro zvýšení bezpečnosti lze definovat, zda má výstupní relé sepnout po přiložení karty, po zadání správného kódu, nebo v navýšší úrovni lze vyžadovat oba, tzn. nejprve přiložit kartu a ještě zadat ovládací kód. Napájení 12V, klávesový odběr 100mA, zažltnutí kontakty výstupního relé 12V/2A, zažltnutí alarmového výstupu 150mA, délka vzdálenosti karet 5 - 10cm, rozsah pracovních teplot od -20°C až +60°C, rozměry 90 x 60 x 27mm. Určeno pro vnější montáž.

Klávsnice K3 cena: 890,-

EM RFID PŘÍVĚSKY za skvělé ceny!

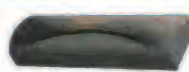
NOVINKA



Kompaktní sa systémy EM 125kHz. Průměr přívěšku 32mm, došluka 4mm. Opatřeno kroužkem 19mm.

modrý (č.3100) cena: 69,-

žlutý (č.3100) cena: 69,-

SNÍMAČ RFID EM KARET LR110

Ne vzdálenost 3 - 10cm přiloží přívěšek nebo kartu EM RFID 125kHz. Dálkový výstup DO, D1, LED a zvukový signál.

Vodotěsné provedení, napájení 12V, rozměry 46 x 120 x 25mm, rozsah pracovních teplot -10°C až +50°C.

Čtečka RFID LR110 cena: 850,-

KÓDOVÁ KLÁVESNICE BC-2000

Masivní klávesnice s podsvícenými tlačítky. Velmi designově povedený výrobek z nerezového plechu. Kromě kódové klávesnice obsahuje i čtečku RFID karet. Vše funkčně shodné s výše popsaným typem K3. Tady čtečka pro 1000 uživatelů, funkce alarmu, časování.

Rozměry 128 x 82 x 28mm, napájení 12V / 100mA v klidu. Rozsah prac. teplot 0°C až +60°C, hmotnost 500g.

Kódová klávesnice BC-2000

cena: 1499,-

PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM PRO 250 UŽIVATELŮ

Bezkontaktního identifikačního systému RFID až pro 250 uživatelů. Využití na de zejména v průmyslových domech. Jednoduchým způsobem můžete transpondery ukládat i mazat. Smazat lze kompletně celou paměť nebo samostatně jen konkrétní přívěšek. Snadné, rychlé, není třeba připojovat k počítači. Je zde i funkce nastavení doby spnutí relé v rozmezí 1 - 99 sek. K řídící desce je možné připojit cívku na vzdálenost 50cm až 1m. Tlačítko elektronika může být umístěna z druhé strany zdi. Cívku pak lze umístit neovnitřně, pod koboviny nevodivý materiál.

Systém RFID250 - stavebnice cena: 1490,-

NOVÉ KVALITNÍ KAMERY ZA SKVĚLÉ CENY**STROPNÍ KAMERY KSC400, KSC480**

- barevná stropní DOME kamera
- objektiv 3,6mm / 74°
- CCD senzor 1/3"
- rozlišení KSC400: 380 - 420 TV řádků
- KSC480: >480 TV řádků
- počet bodů KSC400: 512 x 582 pixelů
- KSC480: 753 x 582 pixelů
- světelná citlivost 0,6Lux F2.0
- video výstup 1V / 75 Ohm, PAL
- S/N poměr > 48dB
- elektronická uzávěrka 1/50 až 1/100.000 sek.
- napájení 12V
- odběr proudu 90mA
- rozměry: průměr 100mm x 60mm

VYBORNÉ PARAMETRY SKVĚLÁ CENA

Stropní kamera KSC400

cena: 1100,- Kč

Stropní kamery KSC480

cena: 1300,- Kč

VENKOVNÍ KAMERY KVC420, KVC520

- barevná venkovní kamera s infra přísvecením
- objektiv 3,6mm / 74°
- CCD senzor 1/3"
- rozlišení KVC420: 380 - 420 TV řádků
- KVC520: >520 TV řádků
- počet bodů KVC420: 512 x 582 pixelů
- KVC520: 753 x 582 pixelů
- světelná citlivost 0,4Lux F2.0,
- 0Lux se zapnutým infra do 15 metrů
- video výstup 1V / 75 Ohm, PAL
- napájení 12V
- odběr proudu 90mA, s infra 280mA
- rozměry: 116mm x 60mm x 80mm
- další: krytí IP66, kabely skryty v držáku

Venkovní kamera KVC420

cena: 1450,- Kč

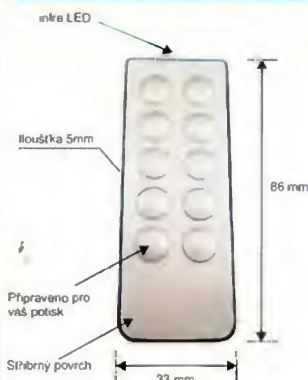
Venkovní kamery KVC520

cena: 1900,- Kč

Přijímač KP2RX - stavebnice cena: 450,-

Přijímač KP2RXM - oživený modul cena: 690,-

Klíčenka KV2TX i s batérií cena: 290,-

OEM INFRA OVLÁDÁNÍ PRO VAŠE KONSTRUKCE

Miniaturní vysíláč infračerveného dálkového ovládání pro ovládání přístrojů spotřební elektroniky. Ovládání je bez potisků, připraveno pro vaši použití. Napájení 1 x batere CR2032 (součástí dodávky). Připravujeme malý modul univerzálního přijímače s deseti výstupy, s možností nastavení každého výstupu zvlášť.

Infra vysíláč IRM10

cena: 120,- Kč

Objednané zboží vám rádi zašleme poštou na dobírku. 99% položek trvale na skladě. Po ČR rozesíláme denně, na Slovensko posíláme 1 x týdně. Uvedené ceny vč. DPH.

on-line obchod: www.flajzar.cz

LED PÁSKY

Flexibilní, ve všech barvách, do interiéru i vodě odolné.



DC300 STANDARD LED páska pro interiéry

60 LED/m

3M lepidlá vrstva

| 1 role = 5m | DC12V/24W | Krytí IP 20, dist. 1,67mm, šířka 8mm | Light Out/1m | Délkové po cm LED | Spotřeba mA/m | Vodivost od 10m/25m | MOC za 1m trouby od 5cm |
|-------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------|----------------------|------------------|------------------------|----------------------------|
| White | VOC/ 40 roll 280.- Kč/ m | 8mm | 120LM/m | 5 | 3 | 340-400 | 559,00 Kč |
| Warm White | VOC/ 150 roll 249.- Kč/ m | 8mm | 2,2mm | 5 | 3 | 340-400 | 489,00 Kč |
| Blue | | | | 5 | 3 | 340-400 | 534,00 Kč |
| Green | | | | 5 | 3 | 340-400 | 469,00 Kč |
| Yellow | | | | 5 | 3 | 340-400 | 469,00 Kč |
| RGB | | 30 LED/ m | | 10 | 3 | 520-600 | 667,00 Kč |
| RGB | | 60 LED/ m | | 5 | 3 | 1000-1200 | 1939,00 Kč |

Jednotlivé LED

SMD LED typ1206, bílá 4,20 Kč, barvy od 1,- Kč • SMD LED typ1210 bílá 6,- Kč, barvy od 1,- Kč
Čtyřčipové 5mm 80mA, bílá 25,90 Kč, barvy od 22,30 Kč
LED 0,5W, 8 a 10mm, 150 mA, bílá 34,90 Kč, barvy od 27,60 Kč

www.acdc-audio.cz

AC/DC AUDIO Na Zvonice 14, 147 00 Praha 4
tel.: 244 463 270, mobil: 602 205 568, email: acdc@iol.cz

BA15D

Wedge base

ERA COMPONENTS spol. s r.o.

KERAMICKÉ KONDENZÁTORY SMD pro nejvyšší nároky



KONDENZÁTORY PRO POVRCHOVOU MONTÁŽ

- standardní (16V, 25V, 50/63V, 100V, 200V, velikost 0603 - 2225)
- vysokonapětové (500V, 1kV, 2kV, 3kV, 4kV a 5kV, vel. 1206 - 8060)
- s nízkou indukčností (16V až 100V, velikost 0805, 1206)
- pro velmi vysoké kmitočty (typicky 0) (velikost 0603 - 1210)
- nízkoprofilové (tloušťka 0,45 až 0,65 mm, 25 - 50V, vel. 0605 - 1210)
- 250VAC kondenzátory X1/Y2 a X2 (250VAC, X7R, velikost 2220)
- přepětově ochranné kondenzátory Y3/X2 (250VAC, COG, velikost 1808)
- kondenzátory s diel. X8R pro teploty -55 až +150°C (až 200V, 0805 - 2225)
- kondenzátory TIP & RING pro telekom. Y3/X2 (250V, X7R, vel. 1812 - 2225)

EMI FILTRY PRO POVRCHOVOU MONTÁŽ

- Ithvřvodové kondenzátory EMI 0,3A (100V, velikost 0805, 1206)
- Ithvřvodové kondenzátory EMI 2A (50V, velikost 0805, 1806)
- EMI kondenzátory pro symetrické vedení - balanced line (vel. 0805 a 1206)
- C a π filtry 5A - typ SBSG (X7R, 50 - 500V; velikost 5,25 x 3,2 mm)
- C a π filtry 10A - typ SBSM (X7R, 50 - 500V; velikost 6,6 x 5,0 mm)

PRŮCHODKOVÉ ODRUŠOVACÍ FILTRY EMI

- široký rozsah kapacit 10pF - 2,2μF až do 500V, stabilní a ultrastabilní dielektrikum
- elektrická konfigurace: C, L-C, T - článek, π - článek
- různá provedení vč. měřicích závitů, šestihranné, kulaté a nízkoprofilové přepěči

MULTIČIPOVÉ VÍCEVRSTVÉ KONDENZÁTORY

- vysoké kapacity (až 82μF) COG u X7R (50V - 5kV), SMD, DIL apod.

KAPACITNÍ POLE, DISKOVÉ a VÝVODOVÉ KONDENZÁTORY

Vysoká kvalita a spolehlivost (certifikace podle ISO 9001, CECC a BS 9000). Možnost přímých dodávek. Konstruktivní katalogy a katalogové listy jsou k dispozici. Ceny na konkrétní typy součástek sděluje na požádání.

Michelská 12a, 14000 Praha 4 T: 241483138 F: 241481161 era@comp.cz

MEDER electronic

Products for tomorrow...

MEDER electronic CZ s.r.o.

Bečovská 1080, 104 00 Praha 10

Tel.: 234 718 817

Fax: 234 718 833

email: sales@meder.com



Single-In-Line a Dual-In-Line jazýčková relé zastříknutá v plastu

SPÍNACÍ, ROZPÍNACÍ NEBO PŘEPÍNACÍ KONTAKT OVLÁDACÍ NAPĚTÍ CÍVKY 5, 12, 24 VDC




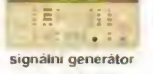
Kompletní sortiment na Internetu:

www.meder.com

- JAZÝČKOVÁ RELÉ
- JAZÝČKOVÉ KONTAKTY
- JAZÝČKOVÉ MAGNETICKÉ SENZORY

Autorizovaný distributor pro Středočeský územní úřad: EbyCom, s.r.o.
tel. +421-42-412301-3, fax +421-42-412300, info@ebsystem.sk

Prodej repasovaných a komisičních a měřicích přístrojů
Elex tel/fax: 544 25 52 52, 544 25 52 51
Křemlová 12, Brno 602 00 e-mail: klem@elexbrno.cz HHHH elexbrno.cz
Výběrová nabídka repasovaných přístrojů ceny bez DPH

| | | |
|--|---|--|
|  spektrální analyzátor Advantest U3641 oblasti 9kHz až 3GHz, GPIB cena: 78 000Kč |  univerzální čítač Agilent 53181A čítač 0-220MHz GPIB RS-232 cena: 10800Kč |  rozmitaný generátor HP 8350B/HP83595A 10MHz až 3GHz, GPIB cena: 109 000Kč |
|  spektrální analyzátor HP8595E/4101/105 9kHz až 6,5GHz, 127 až 30dBm GPIB cena: 105 700Kč |  antenní a kabelový analyzátor Anritsu S331 25 350MHz return loss/SWR obsahuje open/short/load RS-232 cena: 79 000Kč |  spektrální analyzátor Tektronix 4921/2/3 10kHz-21GHz, obsahuje GPIB převodník digitální paměť cena: 79 000Kč |
|  communications test set HP85920B/14/6/13/14/51/ 102/800/H38 10MHz až 10GHz, GPIB, RS-232 obnovený spektrální analyzátor s tracking generátorem, RF-IF wall met, oscilloskop, RF AF signální generátor, sweep/funkční generátor, AM FM analyzátor Měření SWR, SNR, DC proudů a Vysoká stabilita měření cena: 62 400Kč |  signální generátor HP 8656B AM FM, 0-100MHz až 999MHz -127 až +13dBm GPIB cena: 17 600Kč |  network analyzátor Witron 5411 obsahuje rozšířitelný generátor 0-10GHz, GPIB cena: 40 000Kč |
|  signální generátor Agilent 8648B 1kHz až 2GHz, -130dBm to +13dBm AM FM phase mod. roz. 0-100Hz cena: 17 600Kč |  mikrovlnný čítač EIP548B 10MHz až 5GHz možnost měření výkonu cena: 7 700Kč | |

Provádíme opravy a kalibrace elektronických měřicích přístrojů.
Další přístroje najdete na
www.elexbrno.cz

P & V ELEKTRONIK
 spol. s r.o.
 Nad rybníkem 589
 190 12 Praha 9 - Dolní Počernice
 Provoz 335 44 Kasejovice 389

Výrobce vinutých dílů pro elektroniku

- * Transformátory, tlumivky, převodníky s feritovými jádry
- * Toroidní tlumivky a převodníky
- * Toroidní síťové transformátory
- * Síťové transformátory do desek plošných spojů
- * Transformátory a tlumivky do spinaných zdrojů
- * Speciální transformátory pro audio techniku
- * Výstupní transformátory
- * SMD tlumivky a převodníky
- * Měřicí cívky a senzory
- * Samonosné a navzájem cívky
- * Elektromechanické součástky
- * Základní vinuté díly průměru drátu 0,017 až 3,0 mm

Firma garantuje :

Velký výběr velmi kvalitních konstrukčních materiálů
 Vysokou spolehlivost a kvalitu produkce
 Moderní technické vybavení a měřicí postupy
 Krátké dodací termíny
 Dodávky i relativně malých sérií výrobků

telefon : ++420371595412, fax : ++420371595280

e-mail : pvelektronik@atlas.cz

http : //www.pvelektronik.com

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
 e-mail : bucek@bucek.name
 www.bucek.name
Jaromír BUČEK
 Tel/Fax : (05) 45 21 54 33
 Vranovská 14, 614 00 BRNO

Výroba zakázkových plošných spojů - jednostranné - oboustranné

- * plošné spoje dle časopisů AR, PE, KE, Radio PLUS (KTE)
- * plošné spoje zakázkové - Jednostranné, Oboustranné prokovené/neprokované (měďáky, cínované, vrtané, s nepájivou maskou, s potiskem)
- * zhotovení filmových předloh
- * digitalizace plošných spojů
- * digitalizace dat pro strojní vrtání
- * výroba plošných spojů z hotových DPS, ke kterým nejsou výrobní podklady

Bližší informace o výrobě naleznete na www.bucek.name

PS-36-12 DIN**751-532**

Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 36 W/12 V DC/3 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

899,-**PS-36-24 DIN****751-533**

Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 36 W/24 V DC/1,5 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

899,-**PS-60-12 DIN****751-535**

Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 60 W/12 V DC/5 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

960,-**PS-60-24 DIN****751-536**

Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 60 W/24 V DC/2,5 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

960,-**PS-120-12 DIN****751-538**

Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 120 W/12 V DC/10 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

1 400,-**PS-120-24 DIN****751-539**

Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 120 W/24 V DC/5 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

1 400,-**F-WV812YB****750-047**

Wireless kamera kit MPEG4 recorder plus monitor 2,5" TFT LCD 882 x 228 bodů, vnitřní Li-baterie, 380TV nahrávání na SD kartu, kamera CMOS 1/3" 628 x 582 bodů, nahrávání 320 x 240 nebo 640 x 480, přehrává MP3, AVI, JPG, připojení externího HD, připojení s PC přes USB.

4 995,-**F-MH3500****755-167**

Barevný TFT LCD monitor 3,5", vstup video, svítivost 200 cd/m, počet zobrazovaných bodů: 480 (h) x 234 (v) úhel výhledu U:15/D:35 L/R:55, 2 videovstupy, dálkové ovládání.

**1 690,-**

*Ceny jsou vč. DPH

www.gme.cz

Praha velkoobchod: Křížkova 77, 186 00 Praha 8, tel.: 226 535 111, e-mail: gm@gme.cz
 Praha maloobchod: Křížkova 77, 186 00 Praha 8, tel.: 226 535 171, e-mail: zasilkova.sluzba@gme.cz
 Brno velkoobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, tel.: 545 213 131, e-mail: brno@gme.cz
 Brno maloobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, tel.: 545 240 278, e-mail: brno.maloobchod@gme.cz
 Plzeň: Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, tel.: 377 222 658, e-mail: plzen@gme.cz
 Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, tel.: 555 308 793, e-mail: ostrava@gme.cz
 Bratislava: Budovateľská 27, 821 08 Bratislava, tel.: +421 255 960 002, e-mail: bratislava@gme.cz

F-OS-202AS PAL**755-092**

Jednočipová barevná CMOS kamera se zabudovaným mikrofonom, rozlišení 382 TV řádků, 2 Lux, v krytu. venkovní provedení.

525,-**F-OS-223CAI PAL****755-106**

Barevná CMOS kamera 628 × 582 pixelů, 380 TV řádků, 0 Lux, objektiv f=6 mm/F=2 mm, rozměry 42 × 44 × 30 mm, nemá infračidlo, pouze imitaci.

525,-**F-OS-226CA PAL****755-107**

Barevná CMOS kamera 628 × 582 pixelů, 380 TV řádků, 3 Lux, objektiv f=6 mm/F=2 mm, velikost senzoru 5,78 × 4,19 mm, pro venkovní použití.

495,-**F-OS-271CI PAL****755-108**

Barevná CMOS kamera 628 × 582 pixelů, 380 TV řádků, 0 Lux, objektiv f=6 mm/F=2 mm, rozměry 63 × 63 × 51 mm, s infračidly.

**990,-****F-OS-255CAI****755-133**

Stropní barevná CMOS kamera s audio PAL, 628 (H) × 582 (V), vel. senzoru 5,78 × 4,19 mm, 0 Lux, rozlišení 380 TV řádků, časová uzávěrka 1/50 až 1/15000 s, úhel záběru 69°, objektiv f=6 mm/F=2 mm, napájení 12 V DC/150 mA, rozměry 78,5 × 45 mm.

790,-**F-OS-285CI****755-134**

CMOS kamera PAL, 3 Lux, ochrana proti vodě, zrcadlově otočena, průměr 25 mm × 65 mm, 628 (H) × 582 (V), úhel záběru 92°, rozměry 5 × 65 mm, lze použít jako parkovací kameru do auta.

1 130,-**F-OS-286****755-135**

Venkovní barevná CMOS kamera s IR diodami, TV systém PAL 628 (H) × 582 (V), velikost senzoru 5,78 × 4,19 mm, ředkování prokládaně 2:1, časová uzávěrka 1/50 až 1/15000 s, min. osvětlení 0 Lux/F1,2 při IR, rozlišení 380 TV řádků (H), video výstup 1,0 Vp-p, 75 Ω, úhel záběru 69°, objektiv f=6 mm/F=2 mm, napájení 12 V DC/400 mA, rozměry 75 × 43 × 36 mm.

**1 090,-****F-GS-962****754-225**

Detektor rozbití skla obsahuje nejmodernější detekci zvuku rozbití skla a podzvukovou rázovou analýzu v plném spektru. Detektor umí rozeznat charakteristický zvuk při rozbití skla. Plynulé nastavení citlivosti umožní vyloučení falešných alarmů. Snímač poskytuje účinné pokrytí v blízkosti tabulových, tvrzených a vrstvených skel se snadným nastavením citlivosti. Software s 8/2 bitovým mikroprocesorovým zpracováním signálu (8 MHz). Unikátní systém zabudování mikrofónu a originální design.

**633,-**

*Ceny jsou vč. DPH

www.gme.cz

GM
ELECTRONIC S.R.O.

Praha velkoobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, tel.: 226 535 111, e-mail: gm@gme.cz
 Praha maloobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, tel.: 226 535 171, e-mail: zasilkova.sluzba@gme.cz
 Brno velkoobchod: Kolišle 9, 602 00 Brno, tel.: 545 213 131, e-mail: brno@gme.cz
 Brno maloobchod: Kolišle 9, 602 00 Brno, tel.: 545 240 278, e-mail: brno.maloobchod@gme.cz
 Plzeň: Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, tel.: 377 222 658, e-mail: plzen@gme.cz
 Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, tel.: 555 308 793, e-mail: ostrava@gme.cz
 Bratislava: Budovateľská 27, 821 08 Bratislava, tel.: +421 255 960 002, e-mail: bratislava@gme.cz

PRO KONSTRUKTORY

RADIO KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA

3

Ročník XII
2008
ISSN 1211-3557
CENA
40 Kč

A Radio

Praktická zapojení z elektroniky 2

- Elektronika v domácnosti a domácí dílně
- Směšovač audiosignálů
- automatickým potlačením hudby



- Elektronika v tokamaku
- Regulator teploty uvnitř přístroje

NOVINKA **PRVNÍ BEZDRÁTOVÝ PROSTOROVÝ TERMOSTAT s OpenTherm komunikací BPT55**

- UMÍSTĚNÍ TERMOSTATU (VYSÍLAČE) PODLE POTŘEBY
- 8 TÝDENNÍCH (VOLITELNÝCH) PROGRAMŮ PRO UT
- 1 TÝDENNÍ PROGRAM PRO TUV
- MOŽNOST OVLÁDÁNÍ MOBILNÍM TELEFONEM (MODUL GST1 - lze dokoupit)
- INFORMACE Z KOTLE NA VELKÉM DISPLEJI

25 m

MOŽNOST VÝBĚRU OPTIMÁLNÍ REGULACE:

- EKVIVALENČNÍ REGULACE
- EKVIVALENČNÍ REGULACE S KOREKČÍ PODLE VNITŘNÍ TEPLOTY MÍSTNOSTI
- PI REGULACE
- PŘEDVÍDAVÝ SYSTÉM (PTZ)

EOB ELEKTROBOCK CZ s.r.o., Blanenská 1763, 664 34 Kurim
Tel.: +420 541 230 216, Fax: +420 541 231 369
Http://www.elbock.cz, E-mail: elbock@elbock.cz

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA

A Radio

7

Stereofonní kapcový zesilovač TransiAmp 2120PA

Heliograph

HELIOGRAPH

MP3 PLAYER

MP3

MP3

Připravujeme pro vás na červenec 2008

LANTV® televize po IP síti

IPTV stanice do 19" skříň

Nové IPTV streamery IKUSI představují ekonomické řešení multicastového vysílání TV a R programů v IP sítích. Zdrojem signálů jsou DVB multiplexy nebo AV signál. Jeden streamer může generovat až 8 simultánních programů s individuálním IP adresam. Moduly lze kombinovat a celkový počet programů je omezen pouze kapacitou sítě. Streamery pracují s protokoly UDP nebo UDP/RTP. Příjem je možný pomocí PC nebo IP set-top-boxu. Nastavení a monitoring se provádí pomocí webového rozhraní. Je zajištěna podpora SAP a SDP protokolu a QoS.

PŘEHLED PRVKŮ IPTV STANICE IKUSI:

- SNS-100 - IP streamer pro FTA DVB-S
- SNS-101 - IP streamer pro DVB-S
- TNS-100 - IP streamer pro FTA DVB-T
- BNS-100 - IP streamer pro 2x AV signál

NABÍZÍME:

- profesionální přístup
- žádnou technickou náročnost
- většinu komponentů hlavních stanic stále skladem
- cenovou nabídku do 48 hodin
- skolení na montáž hlavních stanic

antech

Rovnice 998/6, 691 41 Břeclav, tel/fax: 519 374 090
e-mail: obchod@antech.cz, www.antech.cz

Telit wireless solutions

Making machines talk.

GSM/GPRS

800/900/1800/1900MHz

GPRS Class 10, TCP/IP a UDP, FTP, SMTP

UMTS/HSDPA 7.2

850/1900/2100MHz + QUAD band GSM

GPRS Class 12

CDMA

800/1900MHz

Kombinace s GPS

SiRF Star III

Embedded

ARM9 200MHz pouze pro uživatele

SMB RAM, rozšíření až na 64MB

C++, Python, možnost implementace Linux



Microdis Electronics s.r.o.
Vojkov 103
251 01 Říčany u Prahy

Microdis Electronics s.r.o.
Čapkova 22
678 01 Blansko

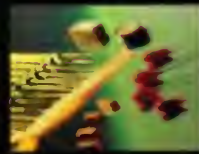
Microdis Electronics s.r.o.
J. Kráľa 7
974 01 Banská Bystrica



Microdis
Innovation & Reliability

Microdis.CZ@Microdis.net
Microdis.SK@Microdis.net

www.microdis.net



Při objednávkách
nad 1000,- Kč bez DPH
z katalogu Farnell

DOPRAVA ZDARMA

Přes 430 000 typů na skladu

Katalogové listy na webu

Rychlé dodávky zboží

Katalog zdarma



Farnell

Tel.: +420 516 414 560
+420 323 661 780

Fax: +420 323 661 838

Farnell.CZ@Microdis.net



Microdis



ELEKTRONIKA ZDENĚK KRČMÁŘ

Sít'ové transformátory do DPS, zalité

| | |
|--|-----------|
| BV201 - 0.35VA, 12V (6V, 9V, 15V, 24V) | 79.90 Kč |
| BV201 - 0.35VA, 2x 12V (2x 6V, 2x 9V) | 89.00 Kč |
| EI302 - 1.5VA, 12V (6V, 9V, 15V, 18V, 24V) | 74.00 Kč |
| EI302 - 1.5VA, 2x 12V (2x 6V, 2x 9V, 2x 15V, 2x 18V) | 79.90 Kč |
| EI303 - 1.9VA, 12V (6V, 9V, 15V, 18V, 24V) | 77.00 Kč |
| EI303 - 1.9VA, 2x 12V (2x 6V, 2x 9V, 2x 15V, 2x 18V) | 77.00 Kč |
| EI304 - 2.6VA, 12V (6V, 9V, 15V, 18V, 24V) | 75.00 Kč |
| EI304 - 2.6VA, 2x 12V (2x 6V, 2x 9V, 2x 15V, 2x 18V) | 79.00 Kč |
| EI306 - 3.2VA, 12V (6V, 9V, 15V, 18V, 24V) | 89.00 Kč |
| EI306 - 3.2VA, 2x 12V (2x 6V, 2x 9V, 2x 15V, 2x 18V) | 99.00 Kč |
| EI382 - 4.5VA, 12V (6V, 9V, 15V, 18V, 24V) | 99.00 Kč |
| EI382 - 4.5VA, 2x 12V (2x 6V, 2x 9V, 2x 15V, 2x 18V) | 109.00 Kč |
| TSZZ6 - 6VA, 12V (6V, 9V, 15V, 24V) | 119.00 Kč |
| TSZZ6 - 6VA, 2x 12V (2x 6V, 2x 9V) | 129.00 Kč |
| TSZZ10 - 10VA, 12V (6V, 9V, 15V, 24V) | 139.00 Kč |
| TSZZ10 - 10VA, 2x 12V (2x 9V) | 149.00 Kč |
| TSZZ16 - 16VA, 12V (9V) | 179.00 Kč |
| TSZZ16 - 16VA, 2x 12V (2x 9V) | 185.00 Kč |
| TSZZ25 - 25VA, 12V (9V) | 265.00 Kč |
| TSZZ25 - 25VA, 2x 12V | 289.00 Kč |



BV201

EI302

TSZZ16

EMITER

STAR

TR25W

TR100W

Úplnou nabídku zboží, aktuální ceny s množstevními slevami, novinky, mimořádné slevy a doprodeje naleznete v **e-obchodu**.

Výkonové LED 0.5 až 5W, 110° - 140°

| | |
|--|-----------|
| LXHL-MD1C - červená, 1W, 27 lum, STAR | 169.00 Kč |
| LXHL-MM1C - zelená, 1W, 53 lum, STAR | 199.00 Kč |
| LXHL-MB1C - modrá, 1W, 16(20) lum, STAR | 199.00 Kč |
| LXHL-MWEC - bílá, 1W, 45 lum, STAR | 219.00 Kč |
| LXHL-NWE8 - bílá, 1W, 45 lum, s optikou | 249.00 Kč |
| OF-HPW0.5EL - bílá, 0.5W, 30 lum, EMITER | 59.90 Kč |
| OF-HPW-5EL - bílá, 5W, 160 lum, EMITER | 299.00 Kč |
| OF-HPW1-1EL - bílá, 1W, 35-45 lum, EMITER | 118.00 Kč |
| OF-HPW3-1EL - bílá, 1W, 45-55 lum, EMITER | 139.00 Kč |
| OF-HPW4-1EL - bílá, 1W, 55-65 lum, EMITER | 169.00 Kč |
| OF-HPW5-3EL - bílá, 3W, 120 lum, EMITER | 189.00 Kč |
| OF-HPWW-5SL - teple bílá, 5W, 170 lum, STAR | 269.00 Kč |
| OF-HPWW1-1EL - teple bílá, 1W, 30-40 lum, STAR | 118.00 Kč |
| OF-HPWW1-3EL - teple bílá, 3W, 60 lum, STAR | 189.00 Kč |
| OF-HPWW3-1EL - teple bílá, 1W, 40-50 lum, STAR | 129.00 Kč |

Výkon. rezistory 25W, 100W

| | |
|------------------------------|-----------|
| TR25W OR10 až 10k 25W, 5% | 59.00 Kč |
| TR100W OR10 až 100R 100W, 5% | 399.00 Kč |



LXHL-NWE8

Uvedené ceny jsou MC včetně DPH.

ROŽNOV p. R., Tylovice 1880, tel.: 571 651 321, fax: 571 620 576, mobil: 605 463 743
OLOMOUC, Hálkova 2, tel.: 585 511 211, mobil: 605 463 655, fax: 585 511 257

<http://www.ezk.cz>, ezk@ezk.cz, objednavky@ezk.cz

SSR - ČITAČE - ČASOVAČE - PLC - PID REGULÁTORY - CHLADIČE



info@elproz.cz

ELPROZ

www.elproz.cz

Nabídka ekonomického PLC s displejem MM3010 na panel s digi- a analog- I/O s PID regulací, miniaturní elektronická počítadla provoz. hodin, PID regulátory, regulátory chlazení, panel. čítače a časovače, regulátory teploty dle křivky



Široká nabídka polovodičových relé - 1f, 2f, 3f, stejnosměrná, se spínáním ve špičce, proporcionální, s okamžitým spínáním, s montáží na panel nebo DIN lištu, vstupní moduly pro PLC, SSR do tištěných spojů, chladiče k relé, proudové sondy pro spolupráci s PLC,

Ing. Vacka-ELPROZ, Dr. Martinka 1, 700 30 Ostrava 3, t+596716892, 732137342

Převodníky ETHERNET - RS232/422/485

Různá provedení, snadné použití, nízká cena (převodník, webový server, FTP server, ...), zakázkový software



Teploměry

S výstupy RS232/485, USB, Ethernet (IP teploměr) Měření přímo ve °C.

Převodníky USB - RS232/485/422

"Chybí Vám sériový port?"
Běžné i průmyslové provedení, galvanické oddělení, přenos všech signálů, vrtální driver

Měřicí moduly DRAK

AD převodník 0-10 V, 4-20 mA, výstup Ethernet, USB, RS232/485 Nové rychlé provedení

Převodníky a opakovatele linek RS232 i RS485/422

Galvanické oddělení, přepětová ochrana, různá provedení, vysoká spolehlivost

Optické oddělení a prodloužení RS232

I/O moduly pro RS232/485/422, USB, Ethernet

PAPOUCH s.r.o.

Elektronické aplikace dle Vašich požadavků - www.papouch.com
Strašnická 1a, Praha 10, tel. 267 314 267-9, 602 379 954

OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2008

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!
Spolu s predplatným získate navyše výraznú zľavu na nákup CD a DVD

ČASOPISY

| | Predplatné 12 čísel | Predplatné 6 čísel | Objednávka od čísla | Množstvo |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|----------|
| A Radio Praktická elektronika | 852,- Sk | 436,- Sk | | |
| A Radio Konstrukční elektronika | | 324,- Sk | | |
| Amatérské Radio | 696,- Sk | 358,- Sk | | |

Časopisy zasielajte na adresu:

Priezvisko a meno / Firma

Adresa

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail)

Objednávku zašlite na adresu:

Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava

tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk



CD+DVD

| | Cena | Množstvo | Cena pre predplatiteľa | Množstvo |
|------------------------------|----------------|----------|---------------------------|----------|
| Sada 3 CD 1987 - 95 | 1150,- Sk | | 960,- Sk | |
| CD Amatérské Radio 1996 - 98 | 290,- Sk | | 290,- Sk | |
| CD ročník 1996 | 350,- Sk | | 240,- Sk | |
| CD ročník 1997 | 350,- Sk | | 240,- Sk | |
| CD ročník 1998 | 350,- Sk | | 240,- Sk | |
| CD ročník 1999 | 420,- Sk | | 290,- Sk | |
| CD ročník 2000 | 420,- Sk | | 290,- Sk | |
| CD ročník 2001 | 420,- Sk | | 290,- Sk | |
| CD ročník 2002 | 420,- Sk | | 290,- Sk | |
| CD ročník 2003 | 420,- Sk | | 290,- Sk | |
| CD ročník 2004 | 420,- Sk | | 290,- Sk | |
| CD ročník 2005 | 420,- Sk | | 290,- Sk | |
| CD ročník 2006 | 420,- Sk | | 290,- Sk | |
| CD ročník 2007 | bude upresnená | | bude upresnená | |
| DVD 44 ročníkov 1952 - 95 | 1980,- Sk | | 1380,- Sk | |

CD, resp. DVD zašlite na adresu:

Priezvisko a meno / Firma

Adresa

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail)

Objednávku zašlite na adresu:

Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava

tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

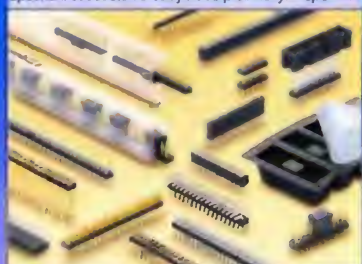
Dokonalost & kompetence

fischer elektronik s.r.o.
součástkový distributor

- Chladiče
- Spojovací konektory
- Skříně a skříňky



Lisované chladiče s letovacími kolíky
zalepované letovací kolíky pro přímé upevnění naletováním,
upevnění součástek šrouby nebo pružinovými sponami



Spojovací konektory desek tiskárných spojů
pro klasickou a SMD letovací techniku
zásobníky pro osazování v SMD technice "Tube"
nebo "Tape & Reel"; kolíky konektorů rovné nebo
zahnuté, ležatá a stojatá provedení



Malé aluminiové skřínky
Půlené skřepinové aluminiové profily s vodícími
drážkami pro zasunutí desek tiskárných spojů,
integrování chladičů žebra

ČESKÁ REPUBLIKA
39901 Mlévsko, nám. E. Beneše 10
Tel.: 00 420 - 382/52 10 70 / Fax: 00 420 - 382/52 10 25
mobil: 00 420 - 602/486 335
e-mail: distributor@fischer elektronik.cz

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Trenčín 91311 Trenčianske
Stankovce 367
Tel.: 00 421 - 326/49 72 17 / Fax: 00 421 - 326/49 72 18
mobil: 00 421 - 905/914 617
e-mail: fischer elektronik@nextra.sk
<http://www.fischer elektronik.cz>

Plošné spoje rychle, levně, kvalitně

Zhotovíme jedno i dvojstranné pl. spoje dle časopisů
AR, KTE i dle vlastních předloh. Běžné dodací lhůty
týden až 10 dnů. Po domluvě i express do 24 hodin.



Borská 33, 301 00 Plzeň
tel/fax: 377326701 mobil: 603264981
www.elektrosound.cz e-mail: obchod@elektrosound.cz

LSD 2000
český návrhový systém
pro elektroniku
nová verze 6

- editor schematických značek a schémat
- editor palic a plošných spojů
- automatický návrh spojového obrazce
- tisk - PostScript - (Extended) Gerber
- NC vrtáčky - frézy - osazovací automaty
- PCL - HPGL - DXF - BMP - WMF

Ing. Zdeněk Mlýnský tel. 608 438 780
Ing. Tomáš Ortlík e-mail: lsd2000@lsd2000.cz
www.lsd2000.cz

Konektory, napájecí zdroje,
ventilátory, součástky

Naše provize pouze 5%

I-net: www.L-i.cz,
E-mail: info@L-i.cz

tel.: 499 829 640, fax: 499 829 649
mobil: 605 567 231, 776 567 261



Systém pro návrh desek plošných spojů

Distributor: T.E.I. Ing. Aleš Humáček
tel.: 603 540 067; fax: 371 725 588

<http://www.formica.cz>

www.prototypdps.cz

Vše pro výrobu
DPS

Fotocitlivé DPS,
leptačky DPS,
osvítové jednotky,
pájecí gely,
trubičkové pájky,
pájecí hroty,
pinzety, kleště,
antistatické sáčky,
čističe, pomůcky
a desítky dalších
výrobků



ABE.TEC, s.r.o., Průmyslová 387, 530 03 Pardubice
tel: 466 670 035, fax: 466 670 036, abetec@abetec.cz

PEWTRONIC

- Elektronická výroba
 - Kabelová konfekce
 - Materiál pro telekom.
- www.pewtronic.cz

Osazování DPS:

- technologie SMT a THT
- zkušební vzorky expresně
- malé a střední série

Výroba kabeláže:

- automat. stříh a krimpování
- svazkování a testování
- průmysl i telekomunikace

Velkoobchod:

- kabely sdělovací a koaxiální
- konektory datové a VF

PEWTRONIC s.r.o., Pod Portýčskými
skalami 465, 397 01 Písek
☎ 382 217 088 ☎ 382 271 361
info@pewtronic.cz

pe@aradio.cz

ELVO Plzeň
software pro elektroniku
prázdninová sleva 15%
tel: 378605510
www.elvo-plzen.cz

www.asix.cz

PRESTO - USB programátor

Nový ISP programátor pro PIC, Atmel,
seriové EEPROM a Flash, CPLD Xilinx a
další součástky - **cena pouze 1 980 Kč!**

Vývojové prostředky pro Microchip PIC
Emulátory, programátory, vývojové desky

Kursy programování PIC

Naučte se programovat mikrokontroléry za
1 den! Kursy pro začínající i pokročilé

Překladače C a Pascal pro PIC

USB snadno a rychle - FTDI

Převodníky USB-seriál a USB-parallel,
kabely USB-RS232, moduly a kity

Programovatelná logika - XILINX

Vývoj a výroba elektroniky na zakázku

ASIX®

ASIX s.r.o.
Staropramenná 4
150 00 Praha 5

Tel.: 257 312 378 E-mail: asix@asix.cz
Fax: 257 329 116 Ceny uvedeny bez DPH

www.aradio.cz

OPTOELEKTRONICKÁ ČIDLA A ZÁVORY

INFRA ZÁVORY 12m
REFLEX. ZÁVORY 5m
DIFUZNÍ ČIDLA 1,2m
INDUKČNÍ ČIDLA 6mm

PROGRAMOVATELNÁ ČIDLA A ZÁVORY

Použití: kontrola osob, předmětů,
rozměru, ochrana objektu

REHABILITAČNÍ A MASÁŽNÍ PŘÍSTROJE

ELFA srb

Rečice 22
388 01 BLATNÁ

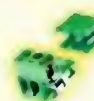
e-mail: srb@elfa.cz
http://www.elfa.cz
tel. fax 383 423 652

TECHNIK PARTNER

www.technikpartner.cz

Katalog na CD ZDARMA!

Kontaktní hroty



Svorkovnice

Testovací
adaptéry



Jednoučelová
zařízení

Mixážní
systémy



tel.: +420 283 851 781
e-mail: info@technikpartner.cz

KONEKTORY - BRNO, s.r.o.

Musilova 1, 614 00 BRNO
tel. + fax: 541 212 577
www.konektor.cz
e-mail: brno@konektor.cz

Robotika - stavebnice, čidla
motory, převodovky, PicAxe
www.snailinstruments.com/pe

BeeHive4+ EXTREMĚ RYCHLÝ
MULTI PROGRAMÁTOR

- 48 univerzálních pin-driverů, ne sů potřebné
adaptéry pro obvody v puzdřích DIL
- připojení k PC - USB port
- záruka - 3 roky
- podpora ISP

Podporuje
> 38200
obvodů!

cena
68 990 - Kč

BeeProg+ EXTREMĚ RYCHLÝ
UNIVERZÁLNÍ PROGRAMÁTOR

- extrémně rychlý programátor • konektor: pro ISP
- duálně připojení k PC: - USB port
- printer port
- záruka - 3 roky

Podporuje
> 38400 obvodů

cena
21 170 - Kč

SmartProg2 UNIVERZÁLNÍ PROGRAMÁTOR s možností ISP

- výkonný a rychlý univerzální
programátor
- připojitelnost k PC: USB port
- konektor pro ISP
- záruka - 3 roky

Podporuje
> 19600
obvodů

T51prog2

- výkonný a rychlý programátor Micro a
Atmel AVR • konektor pro ISP
- připojitelnost k PC: USB port
- možnost
dodatečného
upgrade na SmartProg2

Podporuje
> 7600
obvodů

cena: 6 500 - Kč

PIKprog2

- výkonný a rychlý servisní programátor
mikroprocesorů MicrochipTM PIC
- konektor pro ISP
- připojitelnost k PC: USB port
- možnost
dodatečného
upgrade na SmartProg2

Podporuje
> 7500
obvodů

cena: 6 500 - Kč

MEMprog2

- výkonný a rychlý programátor
paměti • konektor pro ISP
- připojitelnost k PC: USB port
- možnost
dodatečného
upgrade na SmartProg2

Podporuje
> 3000
obvodů

cena: 6 500 - Kč

MEMprog2 dopředaj - cena
6 790 - Kč
6 490 - Kč

programátor paměti do 40 pin

ELNEC všechny ceny sú uvedené bez DPH

Dodáva: **ELNEC s.r.o.**
Jána Boltu 5
SK - 080 01 Prešov
tel: 051/77 343 28
fax: 051/77 327 97, elnec@elnec.sk, www.elnec.sk

CIGLER SOFTWARE, a.s. (servis a zastúpenie pre ČR)
Rostislavovo nám. 12, 612 00 Brno, tel. 5 4952 2511,
fax 5 4952 2512 eShop: http://shop.elnec.cz

FANDA elektronik s.r.o. Tělichá 475/22-7353 Horní Suchá
tel. 603 531 605, fax: 59 642 58 19, elnec@fanda.cz

HW, U Pily 103/3, 143 00 Praha 4, info@hw.cz,
tel. 241 402 940, fax: 222 513 833, www.hw.cz

Ryton electronics s.r.o. Modřanská 621/72, P.O.Box 13,
143 00 Praha 4, tel. 225 272 111, fax: 225 272 211
S.O.S. electronic s.r.o. Pri prachani 16, 040 11 Košice,
tel.055/786 04 10-16, fax: 055/786 0445



Amatérské RADIO 1952 AŽ 1995 na DVD



Vážení čtenáři.

KONEČNĚ se nám podařilo zajistit kompletní naskenované ročníky všech časopisů Amatérské RADIO od jejich vzniku v roce 1952 do roku 1986 (jedná se o tyto časopisy: Amatérské RADIO, Amatérské RADIO pro konstruktéry, Radiový KONSTRUKTÉR a Přílohy AR). Přidali jsme také již na CD ROM vydané ročníky 1987 až 1995, aby byly „skeny“ kompletní. Další ročníky po změnách již byly vydány v elektronické (kvalitnější) podobě. Vše se vešlo na jedno DVD, jehož informační hodnota je obrovská. Vždyť se jedná téměř o 30 000 naskenovaných stránek.

Toto DVD je v prodeji od října 2007. Objednávejte na tel. 257 317 312 - 3 nebo na naši adrese: AMARO spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5. DVD vám bude doručeno na dobírku nebo si jej můžete vyzvednout osobně.

Cena DVD je 1650 Kč + poštovné + balné. Předplatitelé časopisů u firmy AMARO mají výraznou slevu. Pouze pro ně bude DVD stát 1150 Kč + poštovné + balné.

Zajemci na Slovensku si mohou DVD objednat u firmy MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. box 169, 830 00 Bratislava, tel./fax 672 019 31-33; predplatne@press.sk.

OrCAD

RELEASE 16.0

V PRODEJI

Nabídka CAD nástrojů k řešení elektron. projektů. **CAPTURE, CAPTURE CIS** - kompletní elektronické projekty - schémata - databáze elektron. součástek. **SPECTRA pro OrCAD** - bezstarostný autorouter. **PSpice A/D** - smíšený analogově-číslicový simulátor s maximálním vybavením pro nejširší sortiment souč. **OrCAD EE Designer** - sestava na elektronickou A/C simulaci s nástroji OrCAD Capture a PSpice A/D. **OrCAD EE Designer Plus** - sestava k elektron. A/C simulaci s OrCAD Capture, PSpice A/D a PSpice AA. **OrCAD PCB Designer Basic** - základní návrh DPS. **OrCAD PCB Designer** - sestava produktů: Capture, PCB Editor, SPECTRA pro OrCAD, (PSpice A/D). **OrCAD PCB Designer with PSpice** - kompletní profesionální řešení návrhu DPS včetně A/C simulace. **OrCAD Signal Explorer** - nástroj zkoumání integrity signálu a analýzy složitých desek s plošnými spoji.

ŠKOLNÍ VÝUKOVÉ VERZE S VÝRAZNOU SLEVOU

cadence

RELEASE 16.0

Nové Allegro sestavy produktů pro komplexní návrhy desek s plošnými spoji nejvyšších nároků a složitosti.

Allegro PCB Design L, XL - obsahuje rozšiřitelnou sadu řešení, vhodných k návrhům složitých DPS.

Poskytuje kompletní návrhové nástroje od začátku do konce, vhodné pro malé až středně velké konstrukční týmy vyžadující cenově příznivé řešení.

Allegro PCB Design GXL - je vrcholem rychlého návrhu DPS od společnosti Cadence. Sestava nabízí rychlé, výkonné funkce k návrhům složitých DPS.

Poskytuje pokročilý, omezením řízený (Constrain Manager), rychlý návrh DPS pro velké návrhové týmy.

Převoditelnost návrhů DPS mezi OrCAD Layout a Allegro.

GerbTool

Díky robustní a snadno použitelné sadě funkcí pomáhá vylepšit proces návrhu a výroby DPS, účinněji ověřovat, optimalizovat a připravovat kompletní výrobní data.

Nové funkce, vysoká výkonnost, skvělé ceny.

ECS CAD LT - pro projektování schémat rozvaděčů

OtherCAD - Český CAD pro projekty v oboru elektrotechniky, stavebnictví, strojírenství, měření a regulace, topenářství, geologii, zdravotechne, geodézie atd.

Produkty Autodesk - AutoCAD LT2008

CADKON 2D - představuje rychlý a účinný nástroj

pro tvorbu stavebních výkresů podle ČSN včetně popisů, legend a výkazů, který výrazně rozšiřuje spektrum použití AutoCADu LT ve stavební praxi.

CADKON/TZB 2D - moduly pro projekty: Vytápění, Zdravotechne, Vzduchotechniky, Elektroinstalace.

supcad

s.r.o.

Ing. Petr ŠUMŠÁL, CSc.

Mukařovská 1585/41, 100 00 PRAHA 10
tel.: 274 780 303, fax: 274 780 304, zazn.: 274 780 305

www.supcad.cz, e-mail: supcad@supcad.cz

FlowCAD Local Partner

ELTIP s.r.o., elektro součástky

Velkoobchod, maloobchod, zásluková služba

Bulharská 961, 530 03 Pardubice

☎ 466 611 112, 466 657 688, fax 466 657 323

eltip@eltip.cz www.eltip.cz

L7805CV ST 10220 a 3,90/50ks MAX232IN TI a 6,80/20ks

L7805ABV 10220 a 4,90/50 MAX232IWE a 15,50/10

PC817 Sharp a 2,90/50 NE555N ST a 1,95/50

LNA264-67,8PN a 2,90/50/10 LUN2003AN a 5,80/20

Relé SCHRACK RT 424 012, 024 (2x 8A) 12, 24 VDC a 45/-20ks

Relé SCHRACK RT 314 012, 024 (1x16A) 12, 24 VDC a 45/-20ks

Relé SCHRACK RT 314, 424 730 (1x16A, 2x8A) 230 V ~ a 89/-20ks

Baterie lithiové CR 2032 PANASONIC a 9,50/10ks

Aktuální ceny dalších součástek sdělíme na poptávku e-mailem, faxem.

Distribuce sortimentu ENIKA, LINEAR TECHNOLOGY, SUNON, WAGO, ...

Pro dodržení cen z tohoto inzerátu uvádíme

na objednávkách kód SPFC, NAB. 01/2008

Ceny bez DPH

www.feroz.cz

- zesilovače pro digitální TV
- odhadovače a filtry na mobilní internet (CDMA, U-FON), GSM
- nový tištěný katalog 2008

e-mail: feroz@feroz.cz

ANTÉNNÍ TETRAZ TECHNIKA

LOŠTICE, KOMENSKÉHO 325, tel./fax: 583 445 255, tel./fax: 583 445 132



KONEL s.r.o.

smluvní distributor Tyco / Electronics / AMP

dodávky konektorů z kompletního programu

Tyco / Electronics / AMP

konektory pro:

- průmysl - CPC, HTS
- automobily - vč. těsněných
- elektroniku - včetně SMD

- smrtšovací hadice - i s lepidlem
- ploché vícežilové kabely AWG 28
- speciální výrobu
- SPECIALNI KONTAKTY vč. NARADI na zpracování

relé: z výroby produkce fy SCHRACK a z produkce fy SIEMENS Trutnov

jako součásti koncernu TYCO / electronics

zejména pro elektroniku - do DPS

např. SCHRACK RT 424012, 024 a 42

Těžké konektory pro průmysl: fy

HTS / elektrotechnik (ekv. HARTING, AMPHENOL)

kryty až IP 68 / 200bar

proud 10 A až 100 A / 25 V až 1000 V

VELKOOBCHOD

MALOOBCHOD

ZÁSLUKOVÁ SLUŽBA

KONEL spol. s r.o.

tel + fax: 5 41227678

www.konel.cz

Báňskobystřická 132, 621 00 BRNO

5 41227680

e-mail: konel@konel.cz



snaggi

Distribuce elektronických komponentů

LED VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

- vysoká světelná účinnost a nízká spotřeba
- životnost LED - 50 000 hodin
- bezúdržbovost
- výrazné úspory na kabeláži u nových realizací osvětlení
- možnost okamžité náhrady za stávající osvětlení

V případě zájmu prosím kontaktujte
naše obchodní oddělení, +420 566 615 730

www.snaggi.com

GM Electronic představuje

Pohádky a kamery?

Jistě si každý vzpomene na klasickou pohádku, kde se královna ptá zrcadla, kdo je nejkrásnější. A kouzelné zrcadlo, které vidí kdesi v dálce hezčí krasavici, královně sdělí, že ona to rozhodně není.

Dnes by se královna asi neptala kouzelného zrcadla, ale rozmístila po své zemi kamery CMOS a hledala krasavice pomocí kamer. Konečně s kamerami se setkáváme na každém rohu. Používá je policie, používají je bezpečnostní agentury, protože monitorují dění tam, kde je třeba.

S rozvojem nových technologií se malé kamery CMOS staly běžně dostupným sortimentem s nízkou cenou. Je třeba připomenout, že na většinu použití je zbytečné pořízovat super kameru s velkými pořizovacími náklady. Právě pro domácí, ale i mnohé firemní aplikace vyhoví malé kamery s nízkou pořizovací cenou, přitom s dostatečnou kvalitou snímání obrazu, přičemž barva je dnes samozřejmostí.

Nabízí se mnoho způsobů využití miniaturních kamer. Nejen pro zabezpečení objektů a sledování dění v jejich interiéru a exteriéru. Kamery díky své konstrukci dokáží například pomocí řidičům při couvání a sledování děje za vozidlem. U velkých kamionů se stávají skoro běžnou výbavou. Ale nejen řidič kamionu se svým kolosem ocení možnost mít přehled za zádi vozidla. Mnozí řidiči osobních vozidel prožívají malá denní traumata při parkování do řady vozidel u chodníku, kde jde doslova o centime-

try. Ne každý má bezchybný odhad a tak mnohdy není nouze o nějaký ten škrábanec na voze. Právě zde se nabízí užití kamery, která dá řidiči přehled o dění za vozem s centimetrovou přesností. Kamery určené pro vozidla mají možnost nenápadného upevnění přímo do karoserie, kdy ven vykukuje jen optika v rámečku a tělo kamery je uvnitř vozu. A jiné kamery jsou umístěny v krytu s držákem pro upevnění na zadní nákladního vozu nebo za zadní sklo vozů kombi. U některých vozidlových kamer je možnost přepínání stranové orientace obrazu, která řidiči umožní pohled jako ve zpětném zrcátku, nebo přímý pohled, dle jeho potřeb a zvyku.

Pro přehled o dění v interiéru bytů či domů, například pro dohled nad malými dětmi nebo nemohoucími osobami v jejich pokojích, stačí jednoduché kamery pro vnitřní instalaci. S výhodou je možno využít i zabudovaného mikrofonu. Kamery lze připojovat nejen ke speciálním monitorům, ale i k běžným televizním přijímačům, pokud jsou vybaveny AV vstupy.

Pro noční vidění jsou některé kamery vybaveny infradiodami, které dokáží dostatečně prosvětlit prostor na několik metrů před objektivem a umožní tak vidět pomocí kamery bez nutnosti klasického osvětlení. Vhodné například pro umístění ke vchodovým dveřím našeho bytu či domu.

Prostě způsobů použití kamer je celá řada. Je jen na nápaditosti, potřebách, ale i na zodpovědnosti každého uživatele jak kameru využije, aby aplikace sloužila dobré věci

a nebyla popřípadě zneužitá k nepravostem. Jako příklad neobyčejného, ale chvályhodného užití je kamera umístěná v jednom domě v kolně nad hnízdem vlaštovek. Rodina s dětmi tak po celé léto sledovala dění v hnízdě s ptáčky. Kameru nad hnízdo napadlo umístit, při počátku jeho stavby, dvanáctiletého školáka. Bohužel, o rok později ten samý hoch umístil tu samou kameru tajně do pokoje své starší sestry. Tato indiscrete byla však brzy odhalena a hoch byl sestrou ztrestán tak důrazně, že viditelné stopy sourozenecké domluvy několik dnů budily pozornost spolužáků. Další trest následoval v odejmutí kamery rodiči a jejím nainstalování do garáže, kde hlídá od té doby rodinného automobilního mazlíčka.

Zmíňme se o jedné důležité zásadě pro instalaci kamer, a to dodržení správného napájení. Správná polarita je jistě samozřejmostí, ale mnozí uživatelé podceňují nutnost dodržet správnou velikost napájecího napětí. Kamery počítají s napájecím napětím 12 V. Je nutno pro ně užívat stabilizované zdroje napětí, které zaručí, že se napětí nezvýší nad nominální výši. I při užití v automobilech je vhodné napájet kameru přes obvod eliminující napěťové výkyvy nabíjecí soustavy vozidla.

Základní nastavení obrazových parametrů mají kamery automatické. Instalaci kamer zvládnou i kutilové s běžnými znalostmi elektrotechniky, pokud budou při práci pečliví.

Je nutno počítat s tím, že pracovní teplota kamer se pohybuje mezi -10°C až $+45^{\circ}\text{C}$. V případě venkovního pou-

žití za silných mrazů je nutno kamery instalovat do vyhřívaných krytů, naopak pro venkovní užití v letních měsících je vhodné kamery stínit. Stínění je žádoucí i pro získání větší brilance obrazu. Platí zde obdobné zásady jako při fotografii. V prodejnách GM Electronic Praha je v nabídce několik cenově přístupných kamer, nyní i v cenové akci.

F-OS-202AS PAL, katalog. číslo 755-092 v akční ceně Kč 525,- s DPH.



Jde o kameru pro vnitřní i chráněné venkovní použití, vybavenou mikrofonem s výklopným držákem pro montáž ke stěně. Rozlišení 380 řádků. Dá se o ní říci, že je to evergreen mezi kamerami v sortimentu GM. Jeden kus běží na prodejně GM Brno pro demonstraci s monitorem ve výstavní vitrině několik let non-stop.

F-OS-223CAI PAL, katalog. číslo 755-106 v akční ceně Kč 525,- s DPH.



Je to obdoba předchozího typu, ale jinak tvarově pojatá. I zde je ve výbavě mikrofon a držák k montáži na zeď. Na obalu kamery je imitace infradiod, avšak kamera není vybavena infradiodami. Vyža-

duje běžné osvětlení.

F-OS-226CA PAL, katalog. číslo 755-107 v akční ceně Kč 495,- s DPH.



Jde o venkovní kameru v krytu, vybavenou mikrofonem. Držák umožňuje montáž na stěnu nebo podhled. Rozlišení 380 řádků, minimální potřebné osvětlení 3 luxy.

F-OS-225CAI, katalogové číslo 755-133 v akční ceně Kč 790,- s DPH.



Stropní kamera s přisvětlením pomocí infraled.

F-OS-271CI PAL, katalog. číslo 755-108 v akční ceně Kč 990,- s DPH.



Venkovní kamera bez mikrofonu. Je uložena ve vodotěsném krytu bez nutnosti dodatečného mechanického krytí. Je vybavena infradiodami, které umožňují noční vidění do vzdálenosti cca 5–10 m. Rozlišení 628 × 582 pixelů.

F-OS285CI, katalogové číslo 755-134 v akční ceně Kč 1130,- s DPH.

Venkovní kamera bez mikrofonu ve vodotěsném prove-

dení. Upevňuje se přírubově pomocí prstenců se závity na těle kamery. Je tedy před-



nostně určena k vestavění do karoserie automobilu. Tomu odpovídá i stranově převrácené snímání obrazu. Je vybavena infradiodami pro noční vidění s účinností 1–3 m. Snímaný úhel je 92°.

F-OS-286, katalogové číslo 755-135 v akční ceně Kč 1090,- s DPH.



Venkovní kamera ve vodotěsném krytu vybavená infradiodami, umožňující noční vidění na vzdálenost 10–15 m. Kamera umožňuje přepínání stranově orientace obrazu. Snímaný úhel je 69°. Je vhodná i k montáži na kamiony s možností napájení 12 V.

Až jednou bude někdo psát novodobou pohádku, bude to o tom, jak se královna ptá kamery: „Kamero, kamero, řekni, kdo je na světě nejkrásnější?“. Odpověď nechejme novodobému pohádkáři a my se raději vydejme za kamerami do prodejen GM Electronic v Praze, Brně, Ostravě, Plzni, Bratislavě nebo na webové stránky www.gme.cz a www.gme.sk.

Moderní systémy plošného ozvučení

V. Ozvučení firemních a administrativních prostor

Ing. Kamil Toman

V pátém díle seriálu, který seznamuje čtenáře (např. elektroprojektanty a elektromontážní firmy) se současnými možnostmi v oblasti plošného ozvučování, se zaměříme na ozvučení firemních, či chcete-li administrativních prostor. Minule jsme již na začali, co vše se dá použít pro ozvučení zasedací místnosti, dnes ale myšlenku ozvučení povýšíme na ozvučení plošně, tedy celkové.

Ozvučení administrativních prostor sebou nese potřebu ozvučovat několik místností, obvykle kanceláří, chodeb, sociálního zázemí, skladů, dílen, výroby, anebo parkoviště. Navíc tyto prostory bývají rozlehlé a proto je vhodné ozvučení provádět výlučně ve vysoko-impedančním 100 V režimu s několika zónami. Výhodou pak je možnost spínání a regulování hlasitosti v jednotlivých zónách zvlášť, vyhlásování oznámení do jednotlivých zón a další komfort, který přináší použití vícezónové rozhlasové ústředny. Prvním krokem zadání tedy musí být naplánování ozvučovací zón.

Jako základní budící prostředek volíme rozhlasovou ústřednu DEXON JPA 1680, 1240, anebo model s vyšším

komfortem JPA 1240A. Pokud si vystačíme s jednou zónou, volíme pak např. DEXON JPA 1120 nebo Mobile 60. Výkonově náročně zóny můžeme doplnit koncovým, posilujícím, zesilovačem. Na Obr. 1. je tento v zóně "parkoviště", konkrétně typ JPA 240DP.

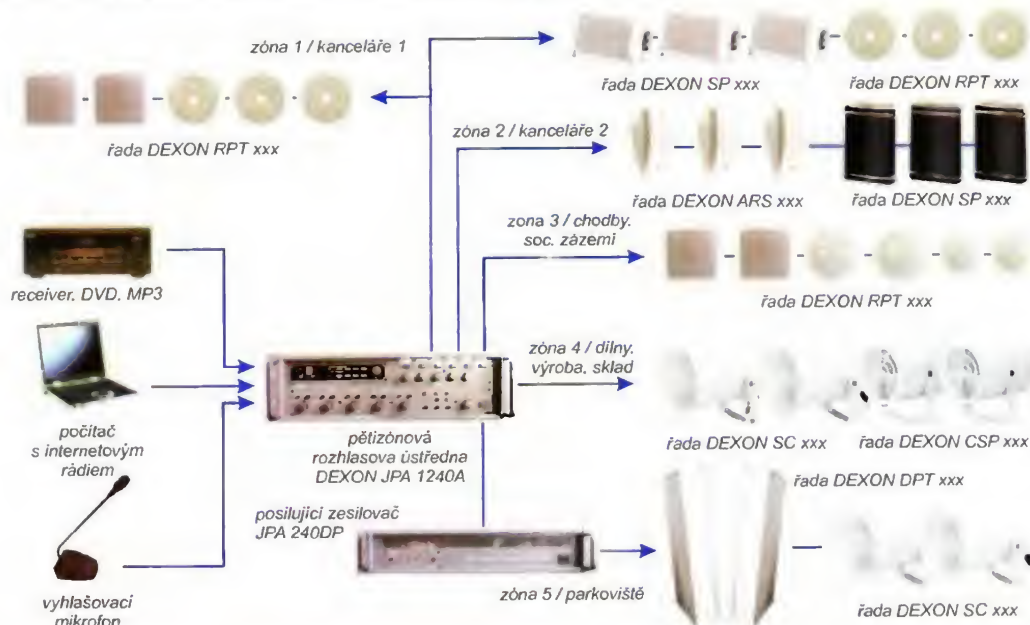
Zajímavou konfiguraci ozvučení je, když požadujeme aby v každé zóně byl jiný signál. Tak např. zatímco do kanceláří budeme pouštět internetové rádio, ve výrobě se spokojí s dechovkou. I toto je možné a sortiment Dexonu nabízí pro tyto účely ústředny JPA 1160 (analogová 4x40W) a JPA 1640 (8x80W) s digitálním řízením pomocí softwaru. Komfort obsluhy může být pak až na takové úrovni, kde systém si automaticky hlídá své režimy podle

kalendáře, sám se přepíná, např. mezi režimem "vypnuto", "odpolední směna" a "ranní směna".

Použití reprosoustav v jednotlivých zónách je dáno především interiérem. Volíme např. sloupové reprosoustavy DEXON DPT 612 pro ozvučení do větší šířky, řadu plastových skříněk na zavěšení DEXON ARS, anebo dřevěné či plastové reprosoustavy s konzolou DEXON SPT 611, SP 302, 502. Jsou-li k dispozici podhledy, nabízí se široká řada podhledových reproduktorů DEXON 61 až 122. Do sádkarotonových stěn se hodí čtvercový DEXON RPT 80x80 nebo 81x111, které mají samozatahovací klapky a jejich instalace je tak snadná.

Doposud jste mohli nabýt dojem, že volba ozvučení firemních prostor je jakýmsi dobrovolným krokem. Pokaždé ovšem tomu tak není. Je-li v technické dokumentaci stavby uveden pojem "nouzový zvukový systém", či "evakuace rozhlas", je situace odlišná a daleko komplikovanější. Systém pak řeší nejenom komfort obsluhy, ale také i napojení na požární systém EPS, zálohu zesilovačů, napájení, dohled, měření atd. Celý systém následně řešíme pomocí "Velkého ozvučovacího systému", jehož popis naleznete na www.dexon.cz. Ale o tom až jindy.

Pro zpracování návrhu ozvučení doporučujeme kontaktovat firmu Dexon Czech s.r.o. na jejich stránkách www.dexon.cz nebo na tel. 596 321 160. Tento český výrobce posoudí ozvučovaný prostor a kompletně navrhne dané ozvučení.



Obr. 1. Schéma propojení firemního ozvučovacího systému

Predzosilňovač PIC s DO

Ján Trník

Jadrom celého predzosilňovača je audioprocetor firmy Philips TDA9860, funkcie sú riadené mikrokontrolérom PIC16F84A. Na doske predzosilňovača je tiež napájací zdroj, relé pre spínanie výkonového zosilňovača a zosilňovač pre slúchadlá.

Popis zapojenia predzosilňovača

Predzosilňovač je napájaný priamo striedavým napätím 12 V z malého pomocného transformátora, ktorý je neustále zapnutý. Usmerňovací mostík je tvorený diódami D1 až D4. Ku každej dióde je paralelne pripojený odrušovací keramický kondenzátor. Usmernené a kondenzátorom C3 vyhladené napätie bude asi 17 V. Na stabilizovanie napätia 8 V slúži stabilizátor U1, ktorým sa napája audioprocetor U6 a zosilňovač U5 pre slúchadlá. Druhý stabilizátor U2 stabilizuje napätie 5 V. Týmto napätím sú

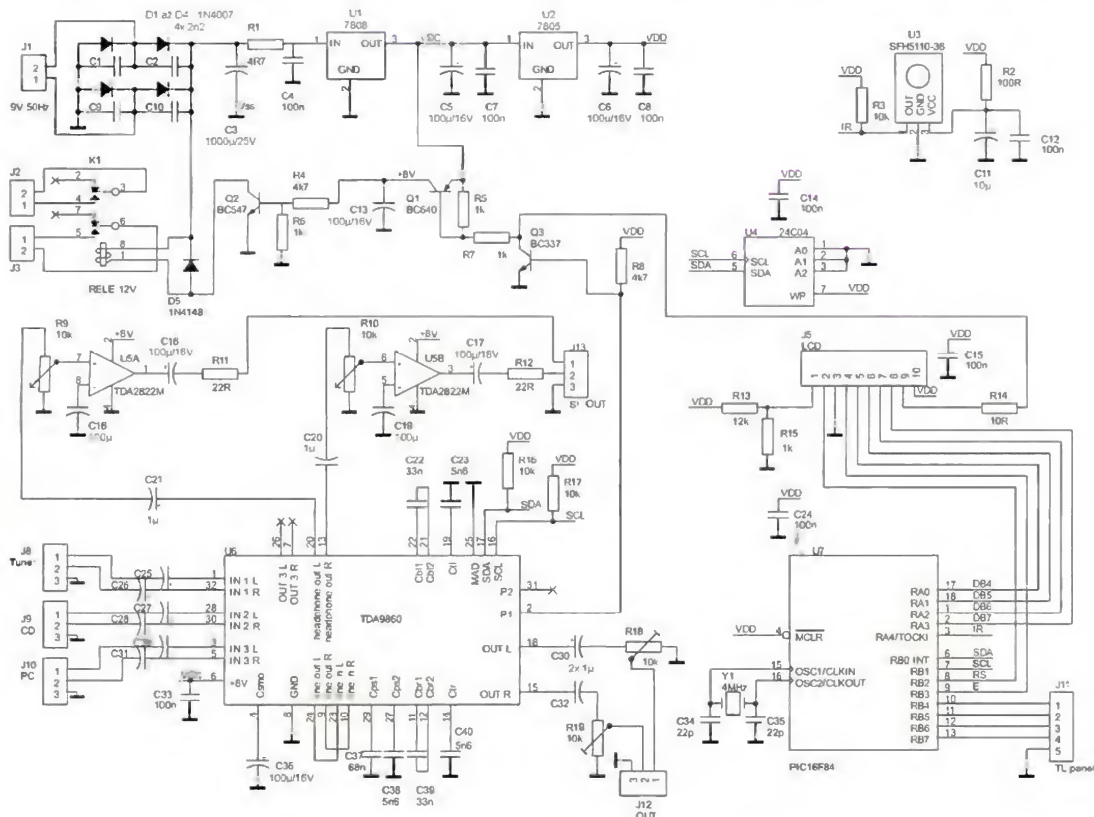
napájané hlavne infraprijímač diaľkového ovládania U3, pamäť EEPROM U4, mikrokontrolér U7 a LCD displej. Kondenzátory C5 až C8 sú blokovačie. Pretože U3 má výstup s otvoreným kolektorom, je potrebný pull-up rezistor R3. Rezistor R2 a kondenzátory C11 a C12 slúžia na lepšie odfiltrovanie napájania U3. Tranzistory Q1, Q2 a Q3 slúžia na spínanie podsvietenia LCD, na spínanie relé a spínanie napájania pre slúchadlá. Dióda D5 chráni tranzistor Q2 proti spätnému napätiu, ktoré je vyvolané cievkou relé po jeho vypnutí. Relé spína sieťové napájanie pre výkonový zosilňovač. Pokiaľ je predzosilňovač v poho-

tovostnom režime (STAND-BY), podsvietenie LCD a relé sú vypnuté.

Predzosilňovač pre slúchadlá používa obvod TDA2822M (U5). Trimre R9 a R10 slúžia na nastavenie úrovne vstupného signálu pre zosilňovač U5, kondenzátory C16, C17, C18, C19 sú oddeľovacie, ktoré majú zabrániť prechodu jednosmernej zložky. Pre spätnú väzbu nie sú potrebné žiadne súčiastky, lebo je vstavaná priamo do obvodu U5.

Jadrom celého predzosilňovača je audioprocetor firmy Philips TDA9860, ktorého súčiastky ako aj ich hodnoty sú v doporučenom zapojení od výrobcu. Kondenzátory na troch vstupoch audioprocetora C25, C26, C27, C28, C29, C31 sú na oddelenie jednosmernej zložky, ako aj kondenzátory C30, C32, ktoré sú na výstupe audioprocetora. Tieto kondenzátory sú v doporučenom zapojení s kapacitou 470 nF, ale je možné použiť aj elektrolytické kondenzátory, ktoré sú podstatne lacnejšie. Kondenzátory C37, C38 slúžia k jednoduchým efektom, ktoré obsahuje audioprocetor. Kondenzátory C22 a C39 sú v obvode pre korekciu nízkych tónov, C23 a C40 slúžia k úprave tónov vysokých.

R17 a R16 sú pull-up rezistory na dátovej zbernici I²C, po ktorej dostá-



Obr. 1. Schéma zapojenia predzosilňovača

va audioprocessor všetky príkazy od mikrokontroléra U7. Audioprocessor má tiež 2 voľné porty P1 a P2 na riadenie obvodov. V tomto zapojení bol v dôsledku nedostatku portov na mikrokontroléri použitý port P1 na riadenie tranzistora Q3, ktorý spína podsvietenie LCD displeja a relé. Rezistormi R13 a R15 sa nastavuje kontrast LCD displeja. Kryštál Y1 a kondenzátory C34, C35 sú súčasťou oscilátora mikrokontroléra U7.

„Mozgom“ všetkého logického riadenia je mikrokontrolér PIC 16F84A (U7), riadený programom. Mikrokontrolér prijíma informácie od obsluhy buď v podobe signálov od tlačidiel na prednom paneli zosilňovača, alebo signálu diaľkového ovládača. IR prijímač SFH 5110 (U3) po seriové zbernici na základe protokolu RC5 posieľa dáta mikrokontrolérovi. Tlačidlami sa dajú vykonávať len základné funkcie audioprocessora, a to hlavne funkcia MENU, v ktorej je zahrnutá regulácia hlasitosti, stereováha, regulácia nízkych a vysokých tónov a prepínanie vstupov. Všetky ostatné funkcie vrátane týchto sa dajú riadiť diaľkovým ovládačom. Mikrokontrolér informáciu spracuje, vyhodnotí ju a po zbernici

I²C vyšle audioprocessoru príslušný príkaz. Súčasne mikrokontrolér prečíta po zbernici I²C príslušné dáta z EEPROM 24C04 (U4), ktoré zodpovedajú textu príkazu. Tieto dáta opäť mikrokontrolér spracuje a vyšle po paralelnej zbernici na LCD displej. Na tomto LCD displeji sa takto zobrazí práve vykonávaná funkcia. Komunikácia medzi mikrokontrolérom a LCD displejom je veľmi jednoduchá vďaka vstavanému radiču na doske LCD displeja. Dá sa použiť buď 8-bitová alebo pomalšia 4-bitová komunikácia. Tu bola použitá 4-bitová, ktorá vystačí s menším počtom vodičov, veľká rýchlosť nebola potrebná. Tým pádom sa 1 bajt posieľa na dvakrát. V EEPROM sú uložené texty pre LCD displej v slovenskom jazyku. Veľmi jednoducho by sa dala vyriešiť komunikácia v angličtine, stačí len vymeniť alebo preprogramovať EEPROM, v ktorej budú uložené texty.

Popis dátovej zbernice I²C

Zbernica I²C (Inter-IC-Bus) je dvojičtový dátový prenos medzi jedným alebo niekoľkými procesormi (master) a špeciálnymi periférnymi

súčiastkami (slave). Všetky súčiastky sú pripojené na tú istú zbernicu a adresované pod svojimi adresami. Adresy aj dáta sa prenášajú tiež týmito linkami. Zbernica umožňuje veľmi jednoduché prepojenie medzi niekoľkými integrovanými obvodmi a bezproblémové dodatočné rozširovanie.

Protokol zbernice I²C

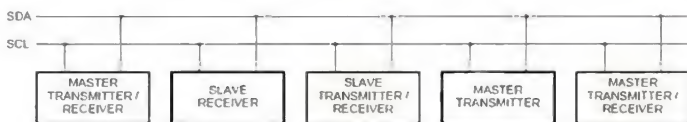
V podstate môžu byť pripojené všetky integrované obvody, ktoré zvládajú špeciálny protokol zbernice. Okrem integrovaných obvodov RAM, EEPROM, obvodov pre rozšírenie portov, A/D a D/A prevodníkov a obvodov hodinových signálov existuje ešte veľa špeciálnych integrovaných obvodov, napr. aj audioprocessor TDA9860 použitý v tomto zapojení.

Zbernica I²C používa sériovú dátovú linku SDA a linku hodinových signálov SCL. Dáta a adresy sa prenášajú podobne ako v posuvných registroch spoločne hodinovými impulzmi. Obidve linky je možné používať ako obojsmerné. Sú vybavené zvyšovačom (pull-up) rezistorom a môžu byť každým účastníkom zbernice stiahnuté na nízku úroveň výstupom s otvoreným kolektorom. Neaktívni účastníci zbernice majú vysokú impedanciu, neustále však vyhodnocujú signály na zbernici. Ak je použitý len jeden master, vydáva hodinový signál on. Dáta však môže vyslať master, ale aj slave zariadenie.

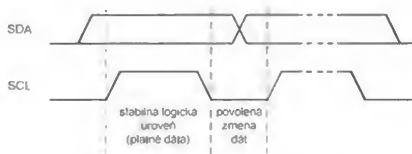
Protokol zbernice I²C rozoznáva radu presne definovaných situácií, ktoré každému účastníkovi umožňujú rozpoznať začiatok aj koniec prenosu a takisto svoje možné adresovanie.

- **Kľudový stav:** SDA aj SCL sú na vysokej úrovni (high) a tým sú neaktívne.
- **Podmienka štartu:** signál SDA je masterom stiahnutý na nízku úroveň, zatiaľ čo SCL ostáva na úrovni high.
- **Podmienka stop:** SDA prejde z low na high, SCL zostáva na úrovni high.
- **Prenos dát:** Príslušný vysielateľ privedie na dátovú linku SDA 8 dátových bitov, ktoré sú hodinovými impulzmi na linke SCL vysielané, masterom posúvané ďalej. Prenos začína bitom s najvyššou váhou.
- **Potvrdenie (acknowledge):** Príslušný prijímač potvrdzuje príjem bajtu nízkou úrovňou na SDA, pokiaľ master nevyšle deviaty hodinový impulz na SCL. Potvrdenie súčasne znamená, že sa má prijímať ďalší bajt. Požadované ukončenie prenosu sa musí ohlásiť neexistenciou potvrdenia. Vlastné ukončenie prenosu sa dosahuje podmienkou stop.

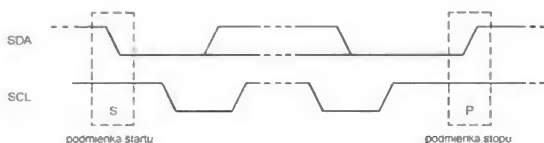
Adresy sa prenášajú a potvrdzujú rovnako ako prenos dát. V najjednoduchšom prípade prenosu dát od



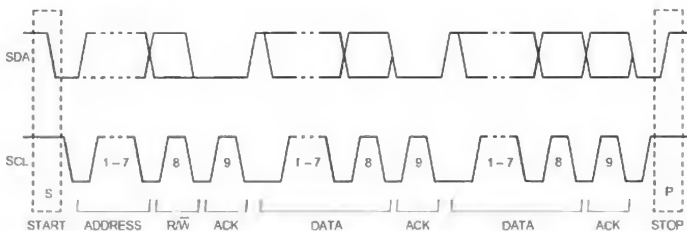
Obr. 2. Prepojenie zbernice I²C medzi integrovanými obvodmi master a slave



Obr. 3. Spôsob prenášania dát



Obr. 4. Podmienka začiatku a ukončenia komunikácie



Obr. 5. Kompletný dátový prenos

mastera k podriadenému zariadeniu (slave), napr. k výstupnému portu, prebiehajú nasledujúce deje: Master vyrobí podmienku štartu a potom v bitoch 7 až 1 preniesie adresu portu (súčiastky) a v bite 0 požadovaný smer prenosu dát, teda 0 pre „zápis“. Podriadené zariadenie (slave) adresu potvrdí. Potom master vyšle dátový bajt, ktorý bude taktiež potvrdený. Master teraz môže spojenie prerušiť vysielaním podmienky stopu, alebo môže tomu istému zariadeniu slave poslať ďalšie bajty.

Ak sa majú čítať dáta od zariadenia slave, musí sa adresa preniesť s nahodeným bitom smeru prenosu R/W. Master vždy vydá osem hodinových impulzov a dostane 8 dátových bitov. Ak potvrdí príjem deviateho hodinového impulzu, môže prijímať ďalšie bajty. Prenos je nakoniec masterom ukončený vynechaním potvrdenia a podmienkou stop.

Každá súčiastka I²C má stanovenú adresu, ktorá je z časti pre daný typ špecificky stanovená (SA0...SA3), z časti premenenná (DA0...DA2). Pri troch vyvedených adresných linkách môže byť na jednej zbernici I²C až osem súčiastok toho istého typu.

Maximálny hodinový kmitočet pre zbernicu I²C je pre väčšinu integrovaných obvodov 100 kHz.

Popis protokolu RC5

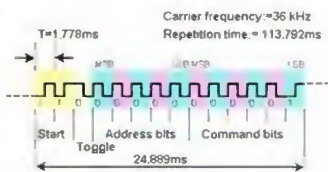
Štandardným protokolom pre IR komunikáciu audio a video zariadení je kód RC5 vytvorený spoločnosťou Philips. Tento kód má súbor inštrukcií zložený z 2048 rôznych inštrukcií a je rozdelený na 32 adries, pričom každá obsahuje 64 inštrukcií. Všetky druhy prístrojov používajú vlastné adresy. Prenášaný kód je dátové slovo, ktoré sa skladá zo 14 bitov a je definovaný ako

- 2 štart bity pre automatické získanie kontroly nad IR prijímačom,
- 1 prepínací (toggle) bit (zmení sa zakaždým, keď je stlačené nové tlačidlo na IR vysielači),
- 5 adresových bitov pre systémové adresy,
- 6 bitov inštrukcií pre stlačené tlačidlo.

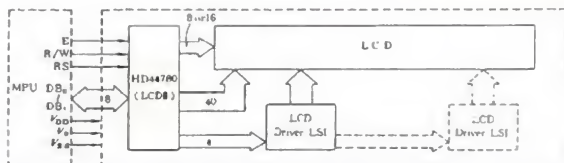
RC5 používa BIFASE moduláciu, čiže každý bit pozostáva z dvoch častí, ktoré nie sú nikdy rovnaké. Bit je definovaný buď ako prechod low/high (logická 1), alebo ako prechod high/low (logická 0). Pre všetky prenášané bity je najdôležitejší prvý. Výstupný signál z integrovaného prijímača je invertovaný.

Trvanie každého bitu je 1,778 ms a celkový čas plného

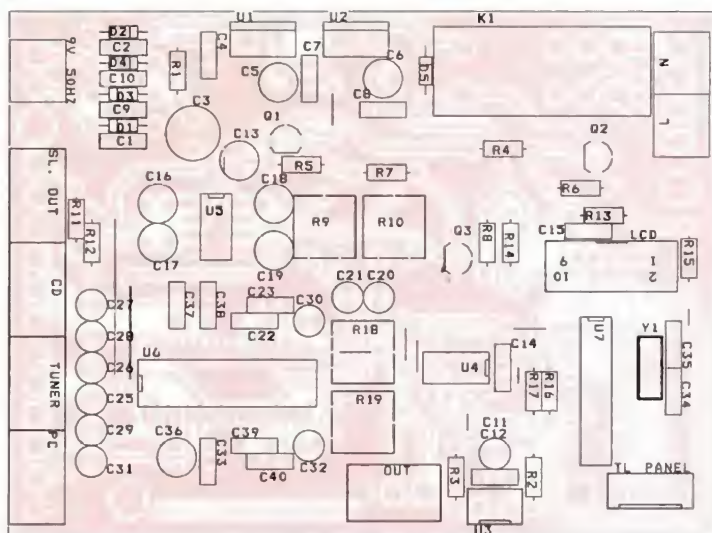
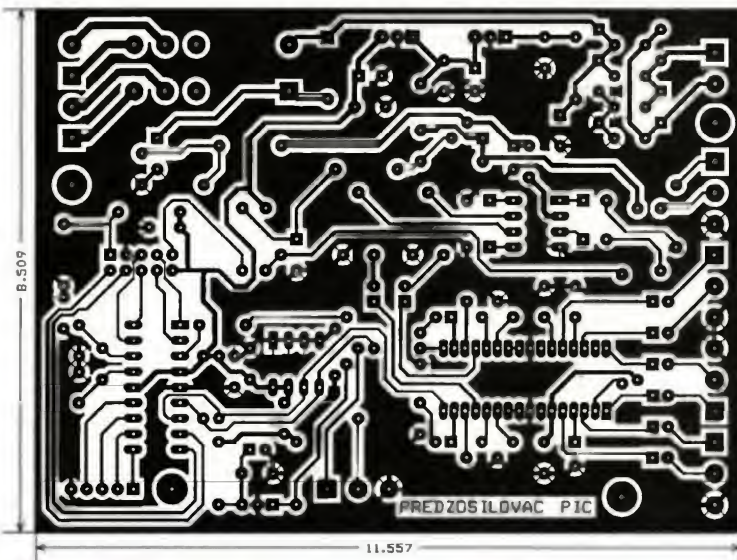
RC5 kódu je 24,778 ms. Medzery medzi dvomi prenášanými kódmi sú 88,889 ms. Na zlepšenie potlačenia šumu sú impulzy modulované na nosnej frekvencii (carrier frequency). Nosná frekvencia kódu RC5 je 36 kHz, takže použitý IR prijímač musí byť tiež s nosnou frekvenciou 36 kHz.



Obr. 6. Kód RC5



Obr. 7. Pripojenie LCD maticového displeja k nadriadenému zariadeniu MPU



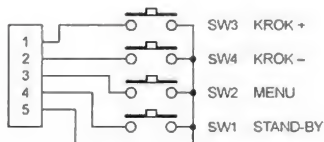
Obr. 8 a 9. Doska s plošnými spojmi predzosilňovača a jej osadenie

Popis dátové zbernice pre LCD

Srdcom maticových LCD displejov je radič. Radič je špeciálny integrovaný obvod, ktorý riadi činnosť ďalších obvodov, ktoré sa volajú budiče. Tie potom priamo budia jednotlivé segmenty na LCD. Štandardným radičom pre znakové LCD displeje je HD44780 od firmy HITACHI. Zariadenie (mikrokontrolér) komunikuje s radičom HD44780 cez 8-bitovú dátovú zbernicu a riadi činnosť LCD pomocou 3 riadiacich signálov RS, RW a E. Dátová zbernica môže byť buď 8-bitová alebo 4-bitová, kedy sa posla 1 byte na dvakrát. Po zapnutí LCD displeja by mal prebehnúť vnútorný inicializačný proces (je to vnútorný reset a príslušné východzie nastavenia LCD). Ak však neprebehne správne, je potrebné, aby sa programovo zopakoval príslušným riadiacim mikrokontrolérom.

Napaľovanie firmwaru

Predtým ako naprogramujeme do procesora samotný program, je potrebné nastaviť konfiguračné bity procesora. Týka sa to nastavenia oscilátora, dohliadača WDT, automatického resetu po nábehu napájacieho napätia PWRT a ochrany programovej pamäte CP:



Obr. 10. Zapojenie tlačidiel

Oscilátor - XT (kryštál)
WDT - vypnuté
PWRT - zapnuté
CP - vypnuté

Program pre mikrokontrolér a dátový obsah EEPROM si môžete stiahnuť na internetových stránkach tohto časopisu <http://www.radio.cz>.

Oživenie

Pri prvom zapnutí novonaprogramovaného procesora je potrebné uložiť do EEPROM nastavenia audioprocesora, pretože nový procesor má v pamäti samé jednotky a program takýmto číslam nerozumie a nepracoval by správne. Hodnoty uložíme tak, že predtým ako privedieme na predzosilňovač napájacie napätie, držíme stlačené panelové tlačidlá „+“ a „-“ a zapneme predzosilňovač. Program pri nábehu skontroluje, či sú tlačidlá „+“ a „-“ stlačené, a ak áno, uloží štandardné hodnoty do EEPROM procesora.

Po stlačení tlačidla „STAND-BY“ sa musí zapnúť relé, rozsvietiť podsvietenie LCD displeja a na ňom sa musí zobrazit' úvítací nápis. Taktiež tlačidlá a DO, pomocou ktorých obsluhujeme zariadenie, musí tiež fungovať. Ak je tomu tak, je všetko v poriadku. Ak je to potrebné, môžeme si zmerať amplitudovú a frekvenčnú charakteristiku predzosilňovača, prípadne aj presluchy medzi jednotlivými kanálmi.

| | |
|-------------------------|--------------|
| R9 | 12 kΩ |
| R11, R13 | 22 Ω |
| Kondenzátory | |
| C1 | 1000 µF/25 V |
| C2, C30, C32 | 100 nF |
| C3, C4, C5 | 10 µF/50 V |
| C6, C8, C11, C15 až C22 | 1 µF/50 V |
| C7, C9, C10, C12, C25 | 100 µF/25 V |
| C13, C28 | 33 nF |
| C14, C27, C29 | 5,6 nF |
| C23, C24 | 22 pF |
| C26 | 68 nF |
| C30, C31, C32, C33 | 2,2 nF |

Polovodičové súčiastky

| | |
|--------------------|----------------|
| D1, D2, D3, D4, D5 | 1N4007 |
| T1 | BC640 |
| T2, T3 | BC337 |
| IC1 | 7808/TO220 |
| IC2 | 7805/TO220 |
| IC3 | SFH5110 |
| IC4 | 24C04 (EEPROM) |
| IC5 | TDA2822M |
| IC6 | TDA9860 |
| IC7 | PIC16F84 |

Ostatné súčiastky

| | |
|-----------------------------|--|
| SW1 až SW4 | tlačidlá |
| K1 | relé 12 V (24 V), 2x spin. kontakt (FINDER 4152) |
| Y1 | 4 MHz, kryštál |
| konektory CINC, svorkovnice | |

Zoznam súčiastok

Rezistory (metalizované)

| | |
|--------------------|--------|
| R1 | 100 Ω |
| R2, R14, R15, R16, | |
| R17, R3, R8 | 4,7 kΩ |
| R4, R5, R6, R12 | 1 kΩ |
| R7, R10 | 220 Ω |

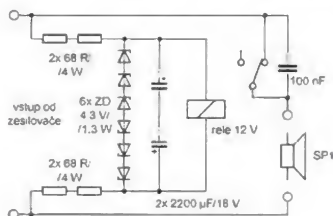
Internetové publikácie

- <http://users.pandora.be/davshomepage/rc5.htm>
- http://www.semiconductors.philips.com/acrobat/download/datasheets/TDA9860_CNV_2.pdf
- http://www.sos.sk/a_info/resource/d/dem/dem16102syh-ly.pdf

Ochrana reproduktoru

Obvod na obr. 1 odpojí reproduktor, objevi-li se na výstupu zesilovače stejnosměrné napětí, např. při závadě zesilovače. Na rozdíl od ochranných obvodů s napájením však reaguje až při větším napětí. Nezachytí malá napětí, která se na výstupu stejnosměrného zesilovače mohou objevit při nevhodném zdroji signálu.

Zdroj internet, autor nejištěn



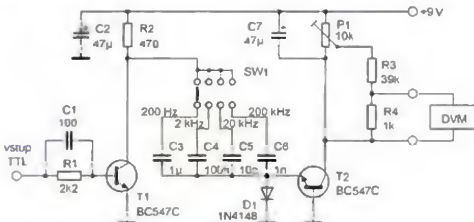
Obr. 1. Ochrana reproduktoru

Měřič kmitočtu k DVM

Jednoduchý měřič kmitočtu (obr. 2) si můžete postavit jako doplněk k digitálnímu multimetru, nebo samostatně s panelovým nebo i ručkovým měřidlem. Na vstup je třeba přivést signál s dostatečnou úrovní, aby tranzistor T1 spolehlivě spínal. Na jeho kolektoru jsou impulsy s obdélníkovým průběhem. Při otevření T1 se přes některý z kondenzátorů C3 až C6 přenesou impulsy, který na okamžik otevře tranzistor T2. Doba, po kterou je tranzistor

otevřen, závisí na kapacitě kondenzátoru. S každým impulsem se na C7 přenesou část naboje. Četnost impulsů je pak dána měřeným kmitočtem. Na C7 se objeví napětí, které je úměrně kmitočtu vstupního signálu a samozřejmě také velikosti napájecího napětí. To je třeba použít stabilizované. Děličem P1, R3 a R4 nastavíme takové napětí pro DVM, aby odpovídalo kmitočtu. Kondenzátory C3 až C6 musí být přesně v poměru 1:10, absolutní velikost kapacity není podstatná. V případě potřeby je lze složit z více kusů.

Rádiotechnika 2008/1
VH



Obr. 2
Připravek pro měření kmitočtu. Citlivost DVM je 200 mV. Pro měřidlo s rozsahem 2 V změřte R3 na 30 kΩ a R4 na 10 kΩ

Experimentální deska USB K8055 a LabVIEW

Ing. Jaroslav Vlach

(Dokončení)

Základní programové vybavení

K desce K8055 je dodáváno základní programové vybavení na CD-ROM, jehož aktuální verzi lze stáhnout z webových stránek výrobce [2]. Programy se instalují do počítače (standardně do adresáře C:\Program Files\Vellemant\K8055) spuštěním souboru Setup.exe. Tím se spustí průvodce, který nás provede instalací.

Před připojením desky k počítači je třeba nastavit adresu desky dvěma propojkami (jumpery), které se nacházejí uprostřed desky a jsou označeny popisem SK5 a SK6. Nastavení propojek je uvedeno v tab. 1.

Nyní můžeme připojit desku k počítači kabelem USB typu A-B (pro připojení např. tiskárny). Je-li vše v pořádku, pak se funkce desky projeví rozsvícením svítivé diody LD11 „Power“ a několikařím zablikáním LD8 na digitálním výstupu O8. K základním experimentům s deskou K8055 lze využít úvodní demonstrační program K8055_Demo.exe, který je dodáván s deskou.

Zařízení desky do operačního systému a obsluhu všech poskytovaných služeb zajišťuje soubor dynamické knihovny K8055D.DLL (Dynamic Link Library). Knihovna DLL poskytuje programátorské rozhraní (tzv. API) pro připojené zařízení a umožňuje volat funkce poskytované touto knihovnou z různých aplikací. Přehled funkcí knihovny K8055D.DLL je uveden v tab. 2.

Experimenty s programovým vybavením LabVIEW

V posledních letech se stále výrazněji uplatňuje především v oblasti tzv. virtuální instrumentace programový systém LabVIEW americké firmy National Instruments (viz např. [1]). Hlavní myšlenkou je náhrada mnohdy prostorově, finančně a často i časově náročného využití technických pro-

středků (hardware) řešením virtuálním (zdánlivým) za přispění programových prostředků (software) a zejména pak grafickými a vizuálními prostředky zprostředkovat uživateli maximální názornost. Posláním tohoto článku není zabývat se přímo programovým prostředím LabVIEW, který můžeme stáhnout ze stránky [1]. Informace o LabVIEW lze získat např. z [4]. Lze čerpat i z dalších pramenů, bohužel v češtině jich mnoho nenajdeme, doporučit lze např. [5], pro rychlou orientaci krátký článek [6], v blízké budoucnosti i publikaci [7]. Budeme tedy dále předpokládat alespoň základní znalosti programování v systému LabVIEW.

Stahování souborů VI

Pro experimenty a aplikace s deskou K8055 v programovém prostředí LabVIEW je třeba (kromě předchozí instalace knihovny K8055D.DLL) používat soubory typu VI (Virtual Instruments). Pro základní zkoušky je možno stáhnout sadu souborů VI např. ze stránky [3], kde přejdeme na odkaz Download. Zde potom stažením získáme soubor K8055_iv.zip. Po uložení souboru do vybraného adresáře a jeho rozbalení můžeme z podadresáře na cestě Programm\Beispiel 2 použít soubory VI realizující všechny jednotlivé příkazy z knihovny K8055D.DLL ve shodě s popisem uvedeným v tab. 2 (např. ReadAnalogChannel.vi). Připomeňme jen, že uvedené soubory VI jsou psány pro LabVIEW verze 7. V další části budeme používat z důvodu názornosti právě tyto soubory VI.

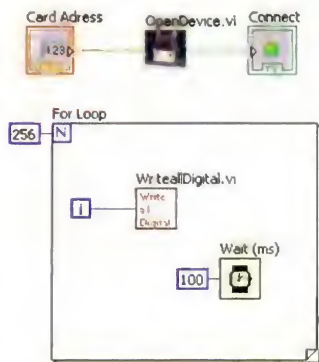
Poznámka: Zkušenější uživatelé (a pracující s LabVIEW verze 8) mohou stáhnout rozsáhlejší soubor K8055.vi přímo ze stránky výrobce karty [2]. Zde zvolíme odkaz Down-

loads a v kapitole „K8055/VM110: USB EXPERIMENT INTERFACE BOARD“ můžeme stáhnout a do vybraného adresáře uložit soubor lab-view8_k8055.zip. Jeho součástí je „virtuální přístroj“ K8055.vi v prostředí LabVIEW 8. V tomto případě jde již o složitější řešení, které je vhodné zejména pro studium. Další podněty, více či méně zajímavé, můžeme získat rovněž z diskusního fóra na stránkách [1] zadáním hesla K8055.

První programy v LabVIEW

Dále popsaný první program v LabVIEW nám umožní seznámit se rovněž se základními funkcemi desky K8055.

Shodně se zásadami práce v programovém prostředí LabVIEW (bližší např. [4]) otevřeme nový VI (např. postupem File » New VI). Na plochu Blokového diagramu (Block Diagram) potom vložíme ikonu „virtuálního přístroje“ pro otevření zařízení – OpenDevice.vi postupem: stiskneme pravé tlačítko myši, zobrazí se paleta Functions, zvolíme Select a VI a přejdeme do adresáře subVI, který jsme vytvořili po stažení souborů VI – viz předchozí kapitola. Zde vybereme požadovaný soubor VI a tím jej vložíme na plochu Blokového diagramu. Na vstup Card Address připojíme ovládací prvek (Create » Control). Na výstup Connect připojíme zobrazovací prvek (Create » Indicator). Tím jsme vytvo-



Obr. 6. Blokový diagram vytvořeného First_K8055 VI

Tab. 1. Adresace desky K8055 propojkami SK5 a SK6

| Propojka | | Adresa desky |
|-----------|-----------|--------------|
| SK5 | SK6 | |
| spojená | spojená | 0 |
| rozpojená | spojená | 1 |
| spojená | rozpojená | 2 |
| rozpojená | rozpojená | 3 |



Obr. 7. Čelní panel vytvořeného First_K8055 VI

řili první funkční uspořádání (program) budoucího VI, které je sice jednoduché, ale důležité pro další funkci. Nyní uložíme vytvářený soubor např. pod názvem *First_K8055.vi*.

Abychom mohli ověřit běh programu, vytvoříme modelově v dalším kroku program automatického zápisu do digitálních výstupu, který bude postupně rozsvěcet všechny svítivé diody. Na plochu Blokového diagramu (Block Diagram) nyní vložíme strukturu For Loop (postupem: paleta Functions » Programming » Structures » For Loop). Do struktury For Loop nyní vložíme funkci VI zápisu do všech digitálních výstupu – WriteAllDigital.vi. Všimněme si, že graficky tento VI není nijak atraktivní (to lze později vylepšit). Vstup Data tohoto VI propojíme (po zobrazení symbolu cívky s drátem

táhneme „drát“ mezi přípojnými body) s iteračním vstupem I (Loop Iteration – ve čtverečku) a ke vstupu pro zadání počtu cyklu N (Loop Count) připojíme konstantu (Create Constant) a změníme její hodnotu z původní hodnoty 0 na 256. Tím jsme vytvořili smyčku s počtem opakování 256, přičemž v každém cyklu je číslo rovnající se pořadovému číslu cyklu zapsáno do digitálních výstupů (v prvním cyklu číslo 0, ve druhém číslo 1, atd., v posledním cyklu číslo 255). Abychom zpomalili krok cyklu, vložíme do struktury For Loop ještě čekací smyčku s dobou 100 ms (postupem: paleta Functions » Programming » Timing » Wait).

Výsledný „program“, tedy obsah okna Blokového diagramu (Block Diagram), je znázorněn na obr. 6. Nyní

přepneme (např. stiskem Ctrl E nebo postupem: Window » Show Front Panel) na zobrazení okna Čelního panelu (Front Panel), kde si prohlédneme vzhled vytvořeného VI (obr. 7). Vidíme zde vlastně „jen“ ovládací prvek pro zadání adresy desky (Card Address) a zobrazovací prvek pro indikaci spojení s deskou (Connect).

Nyní můžeme námi vytvořený VI spustit buď kliknutím myši na šipku, nebo postupem Operate » Run. Funkčnost programu se projeví tak, že se postupně (rychlost je dána nastavením čekací smyčky Wait) rozsvěcují LD1 až LD8 v binární kód od 0 až do 255 (binárně 00000000 až 11111111). Po dosažení čísla 255 se cyklus zastaví a zůstanou rozsvícené všechny LED na výstupech (číslo 255 má binární hodnotu 11111111). Na závěr opět nezapomeneme vytvořený VI uložit.

Samozřejmě nyní můžeme s vytvořeným VI dále experimentovat a dovtáčet podle potřeb nebo zkušeností. Zkušenější programátoři mohou namítnout, že námi vytvořený program neřeší některé problémy, které se u profesionálních řešení musí ošetřit. V programu není např. nastavena časová posloupnost vykonávání úkonu (nejprve se otevře spojení s kartou, teprve potom lze s ní komunikovat). Není také ošetřen stav, kdy se během běhu programu přeruší spojení mezi počítačem a kartou (např. vytažení kabelu). Nám jde v tuto chvíli zejména o odzkoušení principu a experimentování.

Další programy v LabVIEW

Zajímavým zdrojem inspirace pro další (složitější) aplikace může být soubor *K8055.vi* stažený ze stránky výrobce karty [2] a určený pro prostředí LabVIEW 8, jak bylo již popsáno výše. Jeho popis se již vymyká rozsahu a účelu tohoto článku.

Další aplikaci může být například použití desky K8055 pro řízení plynového kotle. Vstupem pro regulaci bude teplota v místnosti snímaná snímačem teploty (teplota snímaná např. termistorem nebo termočlánekem musí být převedena na napětí 0 až 5 V) připojeným k analogovému vstupu. Vstupem může být signál pro zapínání kotle. Řešení tohoto problému může být předmětem dalšího článku.

Literatura a odkazy

- [1] www.ni.com/czech
- [2] www.velleman.be
- [3] www.alhin.de/K8055
- [4] Začínáme s LabVIEW. Publikace NI Czech, Praha 2006.
- [5] Pechoušek, J.: Základy programování v prostředí LabVIEW. Vydavatelství UP Olomouc 2004.
- [6] Vlach, J.: Začínáme s LabVIEW. Sdělovací technika 3/2008.
- [7] Vlach, J. a kol.: Začínáme s LabVIEW. (Připravuje se - vyjde v r. 2009 v nakl. BEN Praha.)

Tab. 2 Přehled funkcí knihovny K8055D DLL

| Funkce | Vstupní/výstupní parametry | Popis |
|------------------------|---|--|
| OpenDevice | Vstup: adresa karty (I32) Výstup: otevření karty (T/F) | otevření komunikace s kartou (adresa viz tab. 1) |
| CloseDevice | | ukončení komunikace s kartou |
| ReadAnalogChannel | Vstup: číslo kanálu (I32) Výstup: hodnota z analogového vstupu (I32) | vrací stav zvoleného analogového vstupu (1 nebo 2) |
| ReadAllAnalogChannel | Výstup: hodnoty obou analogových vstupů (2 x I32) | vrací stavy obou analogových vstupů |
| OutputAnalogChannel | Vstup: číslo kanálu (I32), hodnota do analogového výstupu (I32) | nastavení jednoho analogového výstupu |
| OutputAllAnalogChannel | Vstup: hodnoty obou analogových vstupů (2 x I32) | nastavení obou analogových výstupů podle dat |
| ClearAnalogChannel | Vstup: číslo kanálu (I32) | nulování jednoho analogového výstupu (0) |
| ClearAllAnalog | | nulování obou analogových výstupů (0) |
| SetAnalogChannel | Vstup: číslo kanálu (I32) | nastavení jednoho analogového výstupu na maximum (255) |
| SetAllAnalog | | nastavení obou analogových výstupů na maximum (255) |
| WriteAllDigital | Vstup: hodnota (I32) | zápis hodnoty do všech digitálních výstupů (0 až 255) |
| ClearDigitalChannel | Vstup: číslo výstupu Oi (I32) | nulování jednoho digitálního výstupu |
| ClearAllDigital | | nulování všech digitálních výstupů |
| SetDigitalChannel | Vstup: číslo výstupu Oi (I32) | zapnutí jednoho digitálního výstupu |
| SetAllDigital | Vstup: číslo výstupu Oi (I32) | zapnutí všech digitálních výstupů |
| ReadDigitalChannel | Vstup: číslo vstupu li (I32) Výstup: hodnota vstupu li (I32) | načtení stavu jednoho digitálního vstupu |
| ReadAllDigital | Výstup: hodnota vstupu (I32) | načtení stavu všech digitálních vstupů (0 až 31) |
| ResetCounter | Vstup: číslo čítače (I32) | vynulování 16bitového čítače 1 nebo 2 na nulu |
| ReadCounter | Vstup: číslo čítače (I32) Výstup: stav čítače (I32) | načtení stavu čítače 1 (vstup I1) nebo 2 (vstup I2) |
| SetCounterDebounceTime | Vstup: číslo čítače (I32) hodnota nastavovaná doby (I32) | nastavení doby trvání odskoku příslušného čítače * |

Poznámky:

I32 – typ čísla celočíselný (integer) 32-bit.

T/F – typ čísla Boolean (dvojkový).

*) DebounceTime – je doba trvání odskoku zadávaná v ms v rozsahu 0 až 5000. Brání nesprávnému přechodu stavu na vstupu čítače po změně z důvodu možného zákmitu mechanického kontaktu tlačítka (nebo jiného připojeného mechanického kontaktu). Tato doba je stejná pro dobu náběhu i doběhu čela impulsu. Standardní doba odskoku činí 2 ms. Znamená to, že logická úroveň na vstupu čítače se musí ustálit za dobu nejdéle 2 ms, aby byla správně načtena vzhledem k maximální rychlosti (četnost impulsů) asi 200 načítání za sekundu. Nastavíte-li tento čas na „0“, pak to znamená maximální rychlost (četnost impulsů) asi 2000 načítání za sekundu.

Vliv země na vlastnosti antén (2)

Jindra Macoun, OK1VR

V minulém čísle PE jsme se zabývali vlivem různých druhů země (půdy) na účinnost a napájení (impedanci, ČSV) horizontálních půlvlnných dipólů, upevněných relativně nízkou nad zemí, tedy antén, které se často používají na amatérských KV pásmech. Dříve než podobným způsobem posoudíme účinnost antén vertikálních, zmíníme zásadní rozdíl mezi vyzařováním antén horizontálních a vertikálních.

Na amatérských KV pásmech, zvláště pak těch nejnižších, výrazně ovlivňuje vlastnosti antén relativně blízká země. Týká se to především vlastností vyzařovacích, které významně rozhodují o dosahu radiokomunikace.

Vliv země se nicméně často podceňuje, či spíše neuvažuje, a kvalita antény se zjednodušeně a v podstatě nesprávně hodnotí jen podle impedančního přizpůsobení a podle publikovaných diagramů záření, které působení země zpravidla vůbec nerespektují, protože obvykle platí v podmínkách volného prostoru.

Popravdě se skutečný vliv země na parametry antény určuje obtížně, i když jsou dnes pro tento účel neocenitelnou pomocí různé počítačové programy. Je příznačné, že jejich cena a dostupnost je převážně závislá právě na tom, jak kvalitně zvládají implementaci země do anténních výpočtů.

Pro zjednodušené výpočty i názorný výklad se zavádí předpoklad dokonale vodivé rovinné země, která působí jako zrcadlo. Pro zem s konečnými (definovanými) parametry nedává sice tato jednoduchá zrcadlová teorie zcela přesné výsledky, ale

vyhovuje a často se používá pro přibližný i praktický výpočet.

Proto také v dalším výkladu vyzařovacích vlastností využijeme „zrcadlového obrazu“ antény nad zemí dle obr. 1, kde jsou schematicky znázorněny tyto zářiče:

- přímý svislý,
- přímý nakloněný,
- přímý vodorovný.

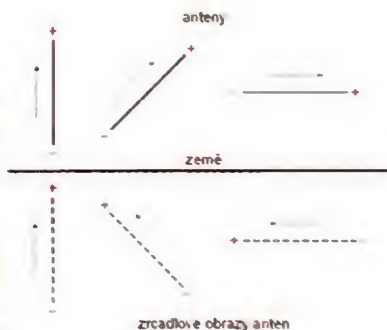
Celková délka každého necht' nepřesahuje $\lambda/2$. Napájení není vyznačeno, ale pro jednoduchost uvažujeme napájení uprostřed.

Okamžitou fázi napětí na koncích označíme znaménka + a -. Rozdíl fází na protilehlých koncích každého zářiče činí 180° . Smysl v proudů pak znázorňují šipky podél zářičů.

Pro dvojice zrcadlových obrazů platí:

- Označíme-li horní konec svislého zářiče kladně (+) a spodního záporně (-), musí být shodně označeny odpovídající konce jeho zrcadlového obrazu. Shodný je proto i smysl v proudů podél zářiče a jeho obrazu, označený shodně orientovanými šipkami.

- Podobně je to u zářiče nakloněného, horní konce jsou (+), spodní konce (-).



Obr. 1. „Zrcadlení“ lineárních antén nad rovinnou zemí

• Zvětšuje-li se dále náklon zářiče, zaujme nakonec polohu vodorovnou, takže jeho zrcadlový obraz s ním bude rovnoběžný. Shodné konce (oba levé a oba pravé) skutečného a zrcadlového obrazu nemohou být nyní označeny shodně, nýbrž opačně (+) a (-). Opačný je proto i okamžitý smysl v proudů, šipkami znázorněný.

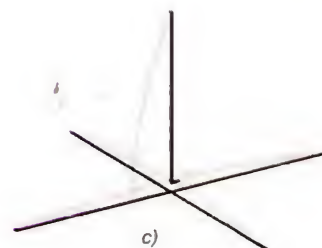
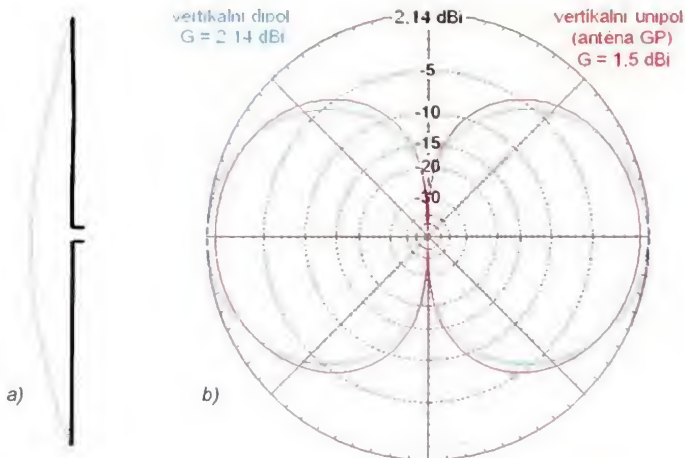
Z uvedeného je zřejmé, že podél svislé (vertikálně polarizované) antény a jejího obrazu tečou v proudů stejným směrem, kdežto podél antény vodorovné (horizontálně polarizované) a jejího zrcadlového obrazu tečou v proudů opačným směrem.

Stručně řečeno:

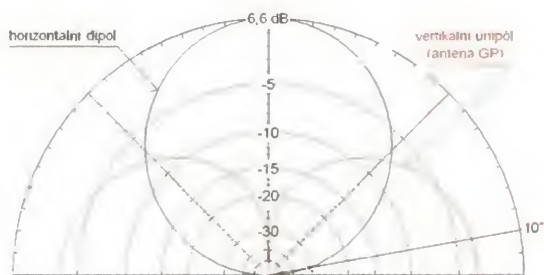
- vertikálně polarizovaná anténa je se svým obrazem v e f á z i,
- horizontálně polarizovaná anténa je se svým obrazem v p r o t i f á z i.

Výsledný diagram záření antény, umístěné nad zemí, pak vznikne superpozicí diagramů skutečné antény a jejího obrazu.

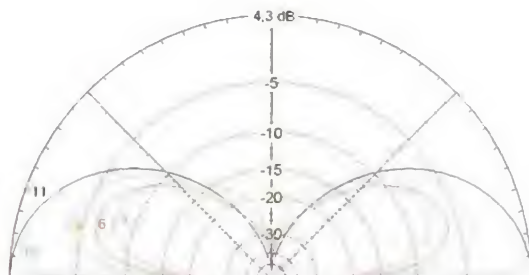
Jsou-li v proudů v této dvojici lineárních dipólů ve fázi, tzn. při vertikální polarizaci, tak se „sčítá“, maximalizuje jejich vyzařování v rovině horizontální – a „odečítá“, minimalizuje v rovině vertikální.



Obr. 2. Elevační diagramy záření (b) půlvlnného vertikálního dipólu (a) a čtvrtvlnného vertikálního unipólu – antény GP (c) ve volném prostoru jsou prakticky shodné



Obr. 3. Elevační diagramy záření pulvlnného horizontálního dipólu a čtvrtvlnného vertikálního unipólu – antény GP nad dokonalou zemí (perfect ground) názorně dokumentují výhodné vyzařování vertikální antény pod nízkými elevačními úhly. Diagramy platí pro výšku dipólu $0,125 \lambda$ ($= 10 \text{ m}$ na $3,65 \text{ MHz}$) a pro výšku paty unipólu $0,0125 \lambda$ ($= 1 \text{ m}$ na $3,65 \text{ MHz}$) nad zemí



Obr. 4. Elevační diagramy záření čtvrtvlnného vertikálního unipólu – antény GP nad různými typy zemí. Pata antény, resp. vodorovné vodiče protiváhy jsou ve výšce $0,125 \lambda$ ($= 10 \text{ m}$ na $3,65 \text{ MHz}$) nad zemí

Jsou-li proudy ve dvojici lineárních dipólů v protifázi, tzn. při jejich horizontální polarizaci, „sčítá“ se jejich působení v rovině vertikální a minimalizuje v rovině horizontu.

Nad dokonale vodivým povrchem země by proto měla vertikální anténa zářit maximálně v rovině horizontu – v nulové elevaci. Ve skutečnosti závisí elevační úhel maximálního záření vertikální antény na parametrech (vodivosti a dielektrické konstantě) skutečné země a pak i výšce antény nad touto zemí.

Maximum záření horizontálního dipólu nad rovinnou zemí je naproti tomu orientováno vždy „nahoru“ v elevaci 90° , pokud ovšem výška antény nad zemí nepřesáhne $0,25$ až $0,3 \lambda$. V rovině horizontu, tj. v nulové elevaci je vyzařování minimální. Parametry země ovlivňují jen úroveň maxima, resp. zisk, ale nikoliv kolmou orientaci maxima.

Z hlediska dosahu, ale i všesměrového pokrytí ve vodorovné (azimutální) rovině by tedy měla být na KV pásmech dávana přednost vertikálně polarizovaným anténám.

Na nejnižších KV pásmech je však vertikální pulvlnný dipól pro svoji celkovou výšku u amatérských podmínkách sotva realizovatelný, nehledě na potíže s instalací napáječe. Jeho účinným a téměř rovnocenným ekvivalentem je o polovinu nižší čtvrtvlnný unipól (nebo také monopól) se čtyřprvkovou protiváhou, čili anténa typu GP (ground plane), popř. některé její zkrácené konstrukční modifikace. (Podrobněji se k těmto anténám vrátíme v některém z příštích čísel PE.)

Prakticky shodné vyzařování vertikálního pulvlnného dipólu a čtvrtvlnné antény GP dokumentují vypočtené elevační diagramy záření obou antén ve volném prostoru na obr. 2.

Maxima obou antén jsou orientována shodným směrem, kolmo k po-

délné ose antény. Nepatrně se liší jen svoji úrovní. Pulvlnný dipól skutečně vykazuje teoretický zisk $2,14 \text{ dBi}$, resp. 0 dBd , zatímco zisk antény GP je ve volném prostoru jen o $0,65 \text{ dB}$ nižší a činí $1,49 \text{ dBi}$, resp. $-0,65 \text{ dBd}$. Tato nepatrná ztráta jde na vrub 3 dB úhlu záření (šířky diagramu) v elevační rovině, který činí $78,5^\circ$ u pulvlnného dipólu. U antény GP je o 17° širší a je $95,5^\circ$. Pro úplnost dodáváme, že vypočtené zisky nezahrnují ztráty v použitých Cu vodičích o průměru 2 mm , které činí $-0,1 \text{ dB}$ u pulvlnného dipólu a $-0,2 \text{ dB}$ u antény GP.

Principiální rozdíl mezi směrovými vlastnostmi horizontálních a vertikálních antén pak znázorňují elevační diagramy pulvlnného horizontálního dipólu a čtvrtvlnného vertikálního unipólu nad dokonalou zemí (na obr. 3), kdy je rozdíl v záření obou antén pod nízkou elevací maximální. Podle zvolené elevace činí až několik desítek dB ve prospěch antény GP. Např. při elevaci $+10^\circ$ odečteme z diagramu o 30 dB vyšší úroveň záření antény GP. Podobné je tomu i v praktických případech nad reálnou zemí, i když tam je účinnost antény GP všeobecně poněkud menší než účinnost horizontálního dipólu. Příčinou je právě převažující záření podél ztrátové země, zatímco horizontální anténa podél země září minimálně.

Kvalita země a účinnost antény GP

Nyní můžeme navázat na informace z minulého čísla PE, kde jsme na obrázku elevačními diagramy znázornili vliv několika typů země na zisk horizontálních pulvlnných dipólů.

Na obr. 4 je podobné znázornění záření vertikální antény GP, upevněné rovněž 10 m nad zemí ($0,125 \lambda$). Shodnými čísly (dle tab. 2 v PE 5/2008) jsou také označeny typy zemí

a jim odpovídající elevační diagramy – černá, č. 11, dokonalá země (perfect ground);

– modrá, č. 10, mořská (slaná) voda ($\sigma = 5$, $\epsilon = 81$);

– zelená, č. 9, říční (sladká) voda ($\sigma = 0,003$, $\epsilon = 80$);

– červená, č. 6, normální, zahradní země ($\sigma = 0,005$, $\epsilon = 13$);

– fialová, č. 5, městská, zastavěná země ($\sigma = 0,001$, $\epsilon = 4$).

(Další typy zemí byly pro větší přehlednost znázornění vynechány.)

Kolmá orientace (elevace 90°) maxima záření se u horizontální antény s kvalitou země a výškou antény nemění (až do výšky $0,25 \lambda$). U vertikální antény GP je to poněkud složitější. Horší kvalita půdy také snižuje zisk antény, ale zároveň zvyšuje elevační maxima záření. Na vyšších KV pásmech, kde není obtížné umístit základnu (protiváhu) GP antény výše, lze vyšší elevační úhel maxima snížit vyšší polohou antény. Ztráty v zemi však změna výšky ovlivní méně než u antény horizontální. Důvodem je zřejmě „stinící“ účinek protiváhy, která vliv země na účinnost vertikálního zářiče antény poněkud redukuje.

Vyjádříme-li rozdíly v zisku antén na obr. 4 v % vyzářeného výkonu proti 100% výkonu antény nad dokonalou zemí, dostáváme tyto orientační údaje pro účinnost vertikální antény typu GP nad různou zemí ve výšce 10 m , resp. $0,125 \lambda$.

Dokonalá země (11) 100% .
Mořská (slaná) voda (10) 85% .
Říční (sladká) voda (9) 40% .
Normální (zahradní) země (6) 25% .
Zastavěná, městská země (5) 17% .

Pozorný čtenář zaregistruje rozdíl v maximálním zisku antény GP nad dokonalou zemí na obr. 3 a na obr. 4, který činí $1,1 \text{ dB}$. Příčinou je větší výška antény GP na obr. 4, tzn. příznivější vzdálenost mezi anténou a jejím „zrcadlovým“ obrazem, které spolu tvoří virtuální dvoučlennou anténní soustavu.



POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík, INSPIRACE, alek@inspirace.cz**



ELEKTRONICKÁ KNIHA CYBOOK

Již několik let se objevovaly v odborném i populárním tisku články o tzv. *elektronickém papíru*, zobrazovacím médiu, které bude jednou schopné nahradit klasický papír a přitom dávat možnost měnit na něm zobrazené informace. Občas byly vidět i fotografie prototypů přístrojů (obvykle z Asie), které by v budoucnosti měly nahradit knihy. Ale až koncem minulého roku se takové prakticky použitelné zařízení objevilo v Evropě a před nedávnem i na našem českém trhu.

Mám ho před sebou na stole a rád bych se zde podělil o své dojmy a první zkušenosti, mám totiž mnoho různých elektronických „hraček“ a sleduji průběžně rozvoj informačních technologií, ale tohle je opravdu zařízení 21. století, nikoliv jen nějaká inovace a vylepšení čehokoliv.

Hodně čtu. knihy, časopisy i weby z mnoha oborů. Zvykl jsem si číst na obrazovce a nedělá mi to nepříjemné potíže, jako mnoha mým vrstevníkům. Nicméně je tím člověk k tomu počítači určitým způsobem připoután –

sedne si před obrazovku, položí ruku na myš a čte. Ani se nemůže příliš pohodlně posadit do křesla, protože to už by byl od displeje moc daleko, notebook na klíně je těžký a hřeje, taky nic moc. V určitých chvílích jsem to řešil i tak, že jsem si pracovní plochu počítače promítnul projektorem na zeď – není to špatné, dá se u toho pohodlně sedět v křesle a nenamáhá to tolik oči. Opět je to ale svázáno s jedním konkrétním místem. Vyzkoušel jsem i různé malé počítače (Palm, PDA) do ruky, jejich obrazovky jsou malinké a hlavně baterie

nevydrží moc dlouho. A to všechno je doma – a co čtení na cestách, v dopravních prostředcích ap.

Ten „Cybook“, který mám na stole, je opravdu prakticky použitelný. Má formát menší knížky (paperback), displej zabírá převážnou část jeho plochy, je tenký (8,5 mm), lehký (170 g) a baterie vydrží při běžném čtení alespoň měsíc (energie se spotřebovává pouze při načítání stránky, nikoliv při zobrazování). Texty mohou být v několika různých formátech, lze si nastavit typ i velikost písma. Kromě určité menší zabudované

Technické parametry

| | |
|------------------|---|
| Rozměry: | 118 x 188 x 8,5 mm |
| Váha: | 174 g |
| Displej: | EInkVizplex 6" 122 x 91 mm 600 x 800 pixelů, 166 dpi černobílý, 4 odstíny šedi nepodsviscený |
| Procesor: | Samsung S3C2410 ARM920T 200 MHz |
| Paměť ROM: | 8 MB |
| Paměť RAM: | 16 MB |
| Paměť Flash: | 64 MB (nové 256 MB) |
| Paměťová karta: | SD |
| Operační systém: | embedded Linux |
| Software: | Multi-format eBook reader |
| Baterie: | Li-Po 1000 mAh |
| Výdrž: | až 8000 stránek (změn) |

Podporované formáty:

| | |
|----------|-------------------------------------|
| text | Mobipocket, PalmDoc, TXT, HTML, PDF |
| obrázky: | JPG, GIF, PNG |
| audio: | MP3 |
| fonty: | TrueType TTF |

Konektory:

| | |
|-------------|------------------------|
| mini USB B | nabíjení, mass storage |
| jack 2,5 mm | stereo audio |
| slot SD | paměťová karta |



paměti se používají běžné paměťové karty SD, tzn. že si s sebou můžete nosit prakticky celou svoji knihovnu. Navíc v něm lze i přehrávat zvukové soubory MP3. Můžete si číst všude tam, kde byste mohli číst knížku (musí být světlo, displej „nesvítil“), je to pohodlnější, protože nemusíte převracet listy a knížka se vám nemůže nechtěně „zavřít“, v uzavřené zabere Cybook méně místa než kterákoliv běžná knížka.

Záměrně popisuji předně svoje pocity a dojmy, technický popis následuje. Snad jedinou výrazně stinnou stránkou elektronické knížky Cybook je v současnosti jeho cena (350 €) – je zřejmě ovlivněna tím, že jde o novinku, vyráběnou zatím v menších množstvích, výrobce pro obrovský zájem občas ani nestihá dodávat. Vzhledem k jednoduchosti zařízení ve srovnání např. s levným notebookem musí časem tato cena velmi výrazně klesnout.

Ovládací prvky

Cybook má minimum ovládacích prvků. Na čelní straně jsou tlačítka vlevo, vpravo, nahoru, dolů a potvrzení, uspořádaná podobně jako na telefonech (takový „plochý joystick“).

Na levém boku přístroje jsou čtyři tlačítka – *music*, *menu*, *enter* a *delete*, na pravém boku tlačítka + a – k regulaci hlasitosti, na horní hraně tlačítko pro zapnutí/vypnutí přístroje a slot pro pa-

měťovou kartu SD, na spodní hraně pak pod pryžovou krytkou konektor *mini USB* a jack 2,5 mm pro sluchátka. Na zadní straně je zapuštěné tlačítko pro *Reset* a krytka baterie.

Funkce

Ovládací tlačítka přístroje Cybook umožňují listování v elektronické knížce, přechod na určitou zadanou stránku (kromě formátu PDF však nezjistíte, na které stránce knížky se právě nacházíte, máte k dispozici pouze přibližný průřezový ukazatel na dolním okraji stránky).

Můžete vkládat záložky, nicméně zatím je jejich systém velmi nedokonalý, protože se na ně lze vracet postupně pouze v opačném pořadí, než byly vloženy.

Ve vyvolaném menu lze hlavně zvolit typ a velikost písma (používají se běžné fonty *True Type* včetně *Unicode* a kromě těch, které Cybook již obsahuje, lze do paměti přidat jakékoliv další), u formátu PDF se dá měnit zobrazení *na výšku/na šířku*, pro zobrazování obrázků lze zvolit i automatickou prezentaci (*slide-show*).

Je zde ještě funkce *Lookup*, umožňující údajně vyhledávat zvolené slovo z textu ve slovníku. Ten musí být ovšem rovněž jako speciální kniha v elektronické podobě k dispozici v paměti – jelikož žádný takový nemám, tuto funkci jsem zatím nevyzkoušel.

Formáty

Jak je ve stručnosti uvedeno v *Technických parametrech*, umí Cybook číst několik formátů.

Mobipocket, formát vzniklý v době největšího rozšíření kapesních počítačů Palm, je zřejmě považován za základní, zřejmě i proto, že je nejčastěji používaným formátem v komerčně prodávaných (a tedy chráněných) elektronických knihách. Jsou pro něj softwarové prohlížeče (čtečky) prakticky pro všechny typy a systémy přenosných počítačů a samozřejmě i pro stolní PC, vesměs zdarma. Disponuje jen minimálním formátováním, což ale pro knížky zcela postačuje). Dříve vytvořené elektronické knihy pro Palm jdou tak v Cybooku číst bez potíží, pokud vznikne problém s některými českými znaky, snadno se vyřeší nahráním vhodného typu písma (fontu).

Dobře čitelným formátem je samozřejmě i čistý TXT, holý text bez jakéhokoliv formátování kromě nového odstavce a vložených mezer.

Pak umí Cybook číst formát HTML, ovšem bez skriptů a dalších podobných zdokonalení, původně i bez tabulek, ale ty už nový firmware umí. Hypertextové odkazy (linky) fungují ale pouze v daném dokumentu, nikoliv do jiných dokumentů. Snad to bude v budoucnu zdokonaleno.

Nakonec je zde formát PDF, který umí Cybook číst velice dobře, ale s jednou základní vadou – nelze ho zvětšovat, tudíž stránka v originální velikosti A4 má tak drobné písmo, že je prakticky nečitelná (volba a zvětšování písma zde samozřejmě nefunguje). Trochu si lze pomoci změnou orientace „na ležato“, ale to odpovídá pouze zvětšení asi 1,4 a to moc nepomůže. I v tomto směru již existuje velký tlak uživateli na výrobce, aby upravil použitý software.

Zobrazování obrázků má vzhledem k tomu, že přístroj používá pouze čtyři odstíny šedi, význam pouze v případě schémat, grafů, diagramů apod., popř. prezentací převedených např. z formátu Powerpointu. Použitelné formáty obrázků jsou JPG, GIF a PNG, přičemž lze spouštět i jako tzv. *slideshow*.

Jak bylo zmíněno, Cybook obsahuje i audio přehrávač formátu MP3. Kvalita je spíše průměrná a není navíc vhodná pro tuto funkci příliš využitelná, protože přehrávání hudby je mnohem náročnější na odběr energie z baterie, která pak nevydrží více než několik hodin, jako u většiny MP3 přehrávačů.

Elektronické knihy

Možná vás už na začátku napadlo k čemu vám bude Cybook, když žádné elektronické knihy nemáte. V tom ale problém není. Jednak je dnes jednoduché převést si jakýkoliv tištěný text do elektronické podoby (pomocí skeneru a vhodného softwaru na PC), kromě toho je však na Internetu obrovské množství již do elektronické podoby zpracovaných knih, ať již legálně (kde již vypršela autorská práva), nebo ne zcela legálně jako soukromé kopie. A to nejen v angličtině, kde jsou jich tisíce a tisíce, ale i v češtině, kde je jich zatím o řád méně. Poměrně běžné se již knihy i přímo v elektronické podobě prodávají, takže si je na Internetu najdete, zaplatíte a okamžitě stáhnete do počítače. To, že Cybook umí číst i formát HTML, navíc umožňuje si stáhnout a uložit různé stránky z Internetu a pak si je v klidu číst na lavičce v parku... K u nás prodávanému přístroji je přibalená paměťová karta SD 1 GB s asi 300 elektronickými knihami v češtině. Všechny elektronické knihy lze samozřejmě číst i na běžném počítači.

Jedna průměrná kniha o 300 stránkách zabere jako textový elektronický soubor řekněme 500 kB, to znamená, že na paměťovou kartu o kapacitě 2 GB (která dnes stojí pod 200 Kč) se vejde asi 4000 takových knížek... to by člověk při takové jedné knížce za týden nepřečetl ani za celý život.

Praktické zkušenosti

Jako téměř všechny ostatní prodávané elektronické přístroje je i Cybook v podstatě počítač. Má svůj operační systém (v tomto případě známý *Linux*) a tak mu nějakou dobu trvá, než začne pracovat, tj. než se rozběhne tento

operační systém. Trvá to asi 20 až 30 vteřin. Vzhledem k principu použitého displeje („elektronického papíru“) není načtení nové stránky okamžité, jako v počítači, ale trvá podle okolností asi tak 1 až 3 vteřiny. Po tu dobu také zařízení spotřebovává energii, samotné zobrazení pak už žádnou energii nepotřebuje (když se vám úplně vybijí baterie, zůstane zobrazená poslední prohlížená stránka). Výhodou toho, že jde o „počítač“, je skutečnost, že se průběžně pracuje na zdokonalování softwaru a ten lze poměrně jednoduše v přístroji aktualizovat.

Zobrazení textu je velice kontrastní a ostré, i když podklad je spíše nažloutle šedivý než bílý. Ke čtení je zapotřebí běžné osvětlení jako u knihy. Čte se opravdu velmi pohodlně a příjemně. Pokud má někdo potíže se zrakem, může si navolit tak velké písmo, jak potřebuje, což u papírové knihy samozřejmě nejde.

Velice nedokonalá je zatím navigace v uložených knihách. Při vyvolání knihovny se zobrazí titulní strany všech uložených knih po 5, 10 nebo 20 na stránce. A v těchto stránkách lze listovat pouze popořadě jedním nebo druhým směrem. Vyhledat nějakou knihu, máte-li ji na kartě několik set, je tak poměrně svízelné. Knihy lze seřadit podle názvu knihy, podle názvu souboru, podle velikosti souboru a podle data, vždy ale všechny najednou; knihy sice můžete ukládat na kartu do různých adresářů, Cybook je ale vždy načte všechny dohromady. Dá se očekávat, že to snad bude časem v softwaru upraveno.

Obdobně nedokonalá je i navigace v samotné knížce. Kde v knížce se

přibližně nacházíte vám ukazuje pouze pružky na spodním okraji. U formátu PDF vidíte samozřejmě čísla stránek a můžete na ně přímo přecházet. U ostatních formátů ale není způsob jak si poznamenat určité místo v knize, kromě vložení elektronické záložky. Přístroj však negeneruje žádný seznam záložek ani je nelze pojmenovat, a je možnost pouze přejít na první, na poslední, nebo se po jedné lineárně posouvat jedním či druhým směrem. To je přijatelné při několika záložkách, ale nikoliv už u několika desítek záložek. Na druhé straně si Cybook pamatuje, kde jste u kterékoliv knižky přestali číst, a při jejím znovuvybrání ji v tomto místě otevře.

Vypadá to, jakoby ovládání tohoto přístroje vytvářel spíše čtenář běžných papírových knih než někdo, kdo zná možnosti počítače.

Cybook vyvinula malá francouzská firma *Bookeen* (www.bookeen.fr) a zatím je velmi aktivní v jeho dalším vývoji a v komunikaci s uživateli. Na Internetu samozřejmě již vznikla i diskusní fóra, kde si uživatelé vyměňují své zkušenosti. Vzhledem k použitému otevřenému operačnímu systému *Linux* lze předpokládat, že se brzy objeví i alternativní softwarové vybavení s různými jinými možnostmi.

Myslím si, že i přes všechny výše uvedené nedokonalosti je Cybook revolučním zařízením, které hlavně díky svým přijatelným rozměrům (ani moc velkým, ani moc malým) a minimální spotřebě energie otevírá člověku pokud jde o čtení, sledování informací a učení se nové možnosti. Za čas jistě i jeho cena několikrát poklesne.

Ing. Alek Myslík

Bookeen Cybook Gen3
 Revoluce ve čtení knih - tisíce knih na jednom místě
 při váze 174g, pohodlné čtení kdekoli

- až 8000 stran na jedno nabití
- Vynikající čitelnost na slunci i pod lampou
- Ultralehká (174g) a ultratenká (8 mm)
- Integrovaný přehrávač MP3 souborů
- Možnost použití vlastních TTF fontů
- Podporované formáty: HTML, TXT, PDF, DOC, XPS, PWS, MP3

Elektronická kniha - budoucnost čtení

Elektronický inkoust - revoluce ve čtení knih

Elektronický inkoust je speciální materiál, který se na 0,1 mm tenkou vrstvu nanáší na plastovou podkladní fólii. Při uvolnění konceptu představa o elektronickém inkoustu se stala realitou. Elektronický inkoust je speciální materiál, který se na 0,1 mm tenkou vrstvu nanáší na plastovou podkladní fólii. Při uvolnění konceptu představa o elektronickém inkoustu se stala realitou. Elektronický inkoust je speciální materiál, který se na 0,1 mm tenkou vrstvu nanáší na plastovou podkladní fólii. Při uvolnění konceptu představa o elektronickém inkoustu se stala realitou.

V ČR si můžete Cybook objednat na webu www.cybook.cz od firmy Acorn

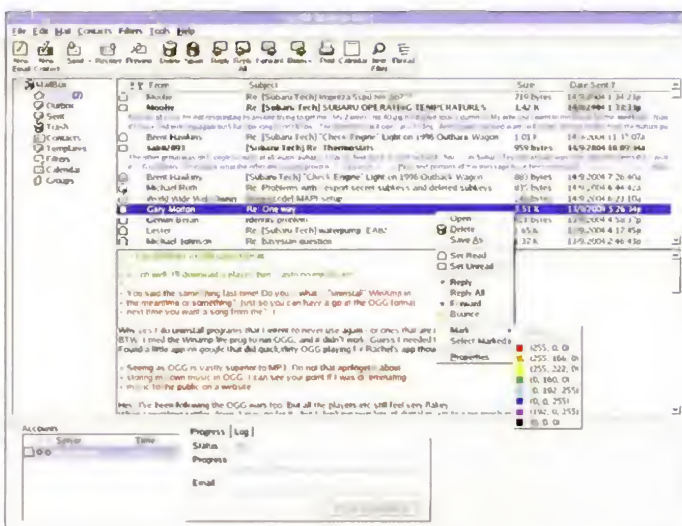
EMAILOVÝ PROGRAM iSCRIBE

Naprostá většina virů a jiných škodlivých programů se dnes šíří prostřednictvím elektronické pošty. Jejich tvůrci se samozřejmě vždy soustředí na napadání a zneužívání těch nejrozšířenějších programů, pokud jde o e-mail, tak je to **Outlook Express**. Stejně jako v případě internetového prohlížeče, kde stojí za to zvážit užívání alternativních programů k **Internet Exploreru**, stojí za to i zvážit použití alternativních programů pro elektronickou poštu.

K hodně používaným alternativním mailovým programům patří např. **Mozilla Thunderbird** ze stejné dílny jako je oblíbený internetový prohlížeč **Firefox**. Jde o rozsáhlý program se všemi myslitelnými funkcemi, použitelný i pro náročnější uživatele s intenzivní mailovou komunikací. Svého zabudovaného poštovního klienta má i třetí nejuznávanější internetový prohlížeč, **Opera**. Sám jsem dlouho používal populární **The Bat**.

Ale hledal jsem dál, protože chci mít počítač vybavený pokud možno čistě freewarovými programy, mám počítačů více a chci mít na všech pro stejné funkce stejné programy, základní programové vybavení chci mít přenosné (na USB paměti) a i z toho (ale nejen) důvod se snažím používat pokud to jde jen takový software, který kromě svého adresáře nikam jinam v počítači nic nepíše a nic neukládá. Používání takových programů zvyšuje i celkovou bezpečnost práce na počítači a umožňuje rychlou reinstalaci operačního systému (adresář s programy zůstává netknutý a je okamžitě funkční). Av neposlední řadě, protože uvažuji (rovněž z bezpečnostních i filozofických důvodů) o perspektivním využívání operačního systému Linux, je vhodné, pokud programy, na které si člověk zvykne, mají i své verze pro tento alternativní OS.

Po poměrně dlouhém pátrání a testování (program pro elektronickou poštu se nevyzkouší za půl den, chce to s ním delší dobu pracovat) jsem narazil na program, který zatím překvapivě uspokojivě splňuje prakticky všechna výše vyjmenovaná kritéria – je malý, přenosný, místo k ukládání souborů s poštou



Pracovní okno mailového programu iScribe

a konfiguraci si lze určit a nikam jinam nic nezapisuje, je to freeware, má potřebné funkce a existuje i pro operační systém Linux. Tímto článkem vás na něj chci upozornit.

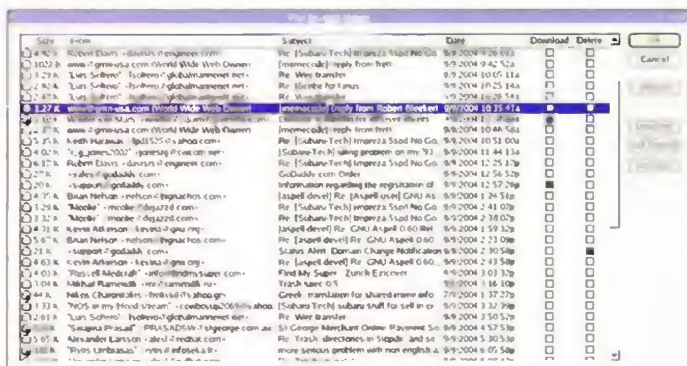
Jmenuje se **iScribe** a jeho autorem je Matthew Allen. Podle toho, kterou variantu si stáhnete, ho nainstalujete buď spuštěním staženého instalačního souboru nebo rozbalením staženého archivu ZIP do zvoleného adresáře. Výsledek je stejný, ve zvoleném adresáři zabere asi 1,2 MB. Při prvním spuštění si zvolíte, kam se budou ukládat (zkom-



Adresáře s poštou lze chránit heslem

primované do jednoho souboru) všech adresářů s poštou a kontakty. Tento způsob umožňuje mít v případě potřeby takovýchto sad adresářů více, kdykoliv za chodu programu si do programu můžete nahrát jinou sadu. Protože soubor s poštou můžete uložit kamkoliv, může být uložen třeba na síťovém serveru a potom lze pohodlně přistupovat k poště z kteréhokoliv počítače včetně přenosných, protože na tento soubor s adresáři a poštou vždy „dosáhnete“ a máte tak vždy stejné prostředí a přístup ke všem uloženým mailům. Tento soubor s adresáři a poštou lze chránit přístupovým heslem a i odlišit plný přístup a přístup pouze pro čtení.

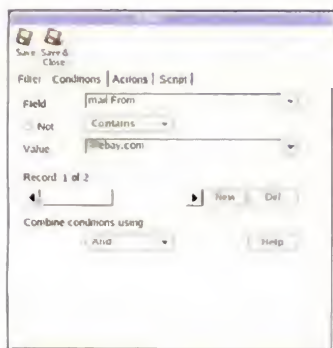
Program lze spouštět i s různými parametry v příkazové řádce pro konkrétní účely. Lze tak zrušit i jediný zápis do registru operačního systému Windows, díky kterému počítač pozna, že jde o defaultní mailový klient.



Můžete si prohlédnout seznam došlé pošty na serveru a stáhnout jen vybrané zprávy

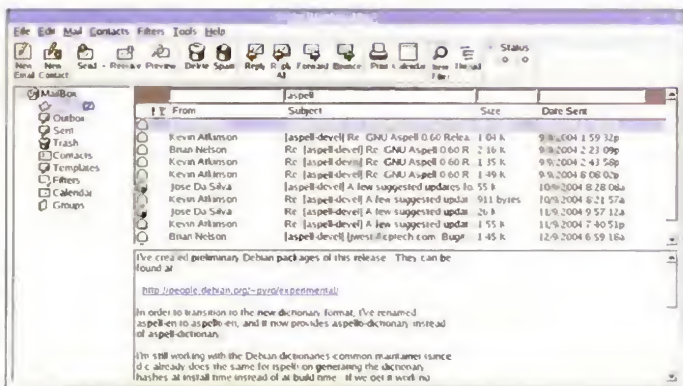
Konfigurace programu zahrnuje nastavení všech funkcí tak, jak je to běžné u všech kvalitních mailových klientů, a nebudu ji tedy podrobně rozebírat. Program pracuje s protokoly POP3, IMAP4, SMTP, SOCKS5 a Calendaring over HTTP. V nastavení jazyku je k dispozici i čeština. Zajímavá je možnost odlišovat jednotlivé zprávy barvou – barvy si můžete nastavit a lze podle nich pak i dělat výběry (filtrovat). Pro elektronickou poštu lze v bezplatném programu *iScribe* nastavit pouze jeden účet (obvykle to stačí). Existuje i placená verze *InScribe* (za asi 10 USD), kde lze nastavit neomezený počet účtů.

Ani práce s programem se nikterak neliší od jiných podobných, lze nastavit kterékoli z běžných uspořádání pracovního okna, vytvořit a pojmenovat libovolný počet adresářů a podadresářů pro došlou i odeslanou poštu a kontakty, zvolit jaké údaje se mají u každé zprávy zobrazovat. Přílohy se ukládají samostatně do svého adresáře, pokud se někdo bojí, může si program nastavit tak, že všechny spustitelné přílohy hned automaticky smaže. Zprávy lze mezi pracovním oknem a adresáři přesouvat myši. Propracovaný systém filtrování umí nejen rychle vyhledat požadované zprávy, ale i na nich automaticky vykonat požadované úkony (např. přesunout je do určité adresáře, smazat ap.). K dispozici je i učící se bayesiánský filtr pro nevyžádanou poštu (*spam*). Mnohem dokonalejší filtrování má pak zmíněná placená verze *InScribe*.

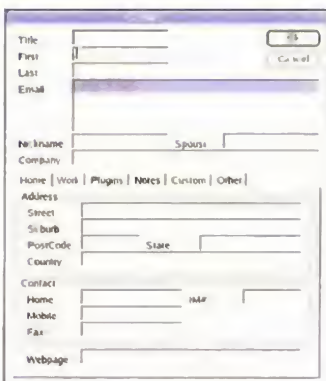


V programu lze přednastavit různé filtry

Při kontrole došlé pošty je možné si nejdříve zobrazit jen náhled (seznam zpráv na serveru) a zaškrtnutím zvolit, které zprávy chcete stáhnout. Jako obvykle je i nastavitelné, zda se stažené zprávy mají ze serveru smazat nebo tam mají zůstat jejich kopie. Při odeslání více stejných mailů různým příjemcům je zde funkce *Mail Merge*, která umožňuje měnit automaticky některé údaje (jméno, oslovení, adresu) v jednotlivých zprávách. Zprávy lze i šifrovat (plugin *AutoGPG*), a to buď jednotlivě, nebo pro vybrané adresáty automaticky.



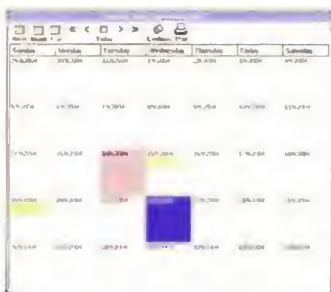
Stisknete-li tlačítko *Filter*, zobrazí se nad každým sloupcem prázdné okénko, do kterého můžete napsat cokoliv a program vyhledá všechny zprávy, které vložený text obsahují



K jednotlivým kontaktům si můžete uložit veškeré potřebné údaje

Adresář kontaktů umožňuje ukládat i více mailových adres k jednomu jménu a při odeslání zprávy mezi nimi pohodlně volit. Program umí automaticky doplnit adresu, kterou jste začali psát, pokud ji máte v adresáři. Je-li více možností, dá vám vybrat. Kontakty jsou uloženy ve svém adresáři (ve struktuře adresářů s poštou). Dají se odeslat nebo exportovat ve standardním tvaru *vCard*.

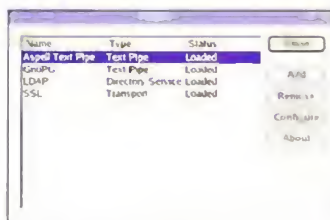
K dispozici je i jednoduchý kalendář, do kterého lze zapisovat schůzky a úkoly, nastavovat upozorňování na zvolené termíny a exportovat záznamy ve standardním formátu *vCal*. Kalendář lze zo-



Jednoduchý kalendář programu *iScribe*

brazit v některém z obvyklých formátů týden/měsíc/rok.

iScribe má rozhraní pro tzv. *pluginy*, doplňky pro různé další funkce. Vytvářet je může kdokoli, několik jich přidává už sám autor, protože nechtěl určitými ne zcela nutnými funkcemi zbytečně zvětšovat základní program. V základním vybavení jsou tak *pluginy* pro automatické komprimování (ZIP) odesílaných příloh, pro již zmíněné šifrování zpráv, pro používání knihoven *Internet Explorer* k zobrazování HTML mailů (bez nich se samozřejmě zobrazí jednoduché HTML mailů také), ke kontrole chyb (*spelling*), ke sdílení kontaktů v síti (LDAP). Navíc lze v programu používat jednoduchý ale poměrně účinný skriptovací jazyk, kterým si můžete doplnit další funkce podle vaší potřeby.



iScribe má otevřené rozhraní pro *pluginy*

Do programu lze importovat poštu i adresář (popř. kalendář) z programů *Outlook Express*, *Outlook*, *Eudora*, *Mozilla Thunderbird*, dají se do nich i exportovat. Kontakty se mohou kopírovat i ve formátu CSV. Jednotlivé zprávy lze přenášet i ve standardním formátu *eml*, jednotlivé kontakty ve formátu *vCard* (*vcf*) a termíny ve formátu *iCal* (*ics*).

Tisknout můžete zprávy v textovém formátu (zatím ne v HTML), přehled kontaktů a jednotlivé pohledy na kalendář s termíny a úkoly.

Tolik ve stručnosti o mailovém programu *iScribe*, leccos napoví i obrázky. Program si můžete ve verzi pro Windows i pro Linux stáhnout z webové adresy www.memecode.com/scribe.php.

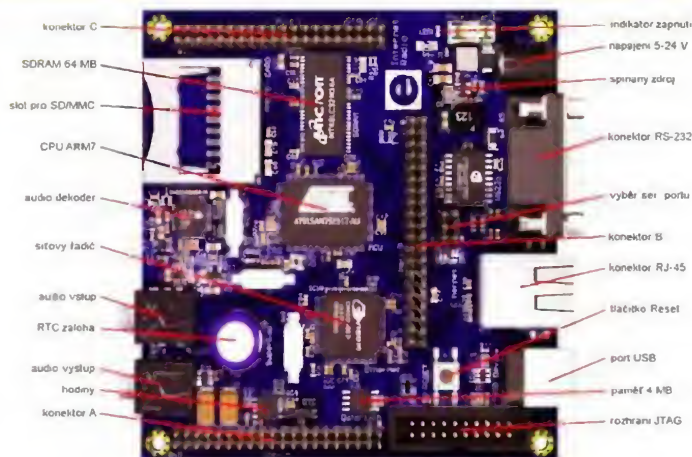
TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

Internetové radio EIR

Donedávná pojem „radio“ označoval pouze bezdrátové šíření hudby a mluveného slova pomocí elektromagnetických vln. Dosah vysílání a jeho kvalita byly vždy velice závislé na použitých kmitočtech a technikách a obecných i aktuálních podmínkách šíření radiových vln.

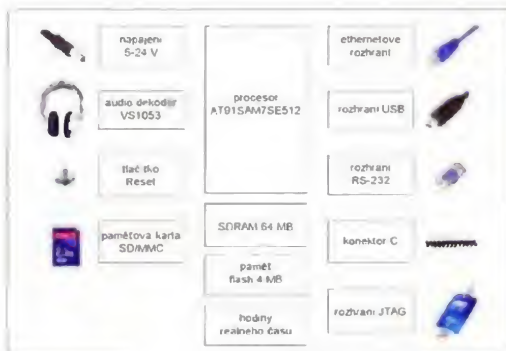
S rychlým rozvojem celosvětového Internetu se však poměrně nepozorovaně rozhlasové vysílání přesouvá na Internet. Mízi zde jakákoliv omezení dosahu – signál se dostane během zlomku vteřiny do kteréhokoliv (k Internetu připojeného) místa zeměkoule a i kvalita příjmu je neporovnatelně lepší, než u klasického vysílání na středních, krátkých a i velmi krátkých vlnách. Vysílání je samozřejmě digitální a signál tak buď je nebo není, nemůže být „špatný“. Na kvalitu přenosu má samozřejmě (stejně jako při klasickém vysílání) podstatný vliv použitá šířka přenosového pásma. Na Internetu se v současné době vzhledem k rychle se rozšiřujícímu širokopásmovému (*broadband*) připojení používá datový tok 64 až 128 kb/s a kvalita příjmu se tak přibližuje kvalitě přehrávání z „cédéčka“.

K příjmu internetových rádií stačí program v počítači, připojeném k Inter-



Osazená deska internetového rádia podle časopisu Elektor 4/2008

Síťové ovládací rozhraní popisovaného internetového rádia



Blokové schéma internetového rádia EIR

netu. Takových programů je dostatek a zdarma. K poslechu hudby při práci na počítači je to optimální řešení. Pokud ale při tom chcete dělat jiné věci, stále běžící počítač odebírá poměrně značnou energii, je hlučný a má i další nevody. Proto se začala objevovat i samostatná technická řešení příjmu rozhlasového vysílání z Internetu.

Jeden takový projekt pro ty, kteří si chtějí samostatně internetové radio postavit sami, přinesl v dubnu známý časopis *Elektor*.

Samostatné hardwarové řešení má výhodu nejen v nízkém příkonu (pouhý 1 W) ale i v možnosti mnohem lepšího

připojení a přizpůsobení k reprodukčnímu řetězci (zesilovač, AV receiver, reproduktory atd.).

Jednoúčelové zařízení má za úkol pouze vybrat a zpracovat (dekódovat) digitální datový tok z příslušné internetové adresy. Jistě je to stejně jako vše ostatní v podstatě také „počítač“. Stačí mu ale výkon procesoru ARM7 a operační paměť RAM 64 MB. Dekódování datového toku zajišťuje integrovaný obvod VS1053. Projekt popisuje pouze jádro celého zařízení a nezabývá se mechanickým řešením přijímače a konkrétním způsobem jeho ovládání. Pro uživatelské rozhraní je připraveno hned

několik možností – lze k tomu využít port USB, sériový port RS232, ethernetové připojení přes počítačovou síť (RJ45), programovací rozhraní JTAG a i speciální konektor s většinou systémových vývodů. Je pamatováno i na nahrávání přijímaných pořadů a na desce je slot a rozhraní pro paměťové karty SD. Blokové schéma desky internetového rádia (EIR) je na vedlejším obrázku.

Za operační systém autoři projektu zvolili populární otevřený (*Open Source*) Nut/OS, známý zejména z různých miniaturních webových serverů a dalších jednoúčelových zařízení. Software zabere asi jen 200 kB a k práci mu stačí RAM 40 kB. Celý systém má dostatečný výkon k tomu, aby bylo možné vyhledávat jeden program poslouchat a zároveň jeden další jiný program nahrávat na paměťovou kartu.

Použitý integrovaný obvod VS1053 pro dekódování signálu umí zpracovat nejen formát MP3, ale i formáty AAC plus, WMA a Ogg Vorbis.

Deska s plošnými spoji je vícevrstvá a je osazena množstvím součástek převážně typu SMD, což samozřejmě není jako kombinace příliš vhodné pro „domácí bastlení“. Nicméně lze si objednat i stavebnici, kde jsou SMD součástky na desce již osazeny.

Cena celé stavebnice je 140 €.

Podrobnější informace k projektu internetového rádia a jeho detailní popis získáte např. na těchto webových adresách

www.elektor.com

www.ethernut.de/de/hardware/eir/

en.wikipedia.org/wiki/Internet_radio

www.atmel.com/products/at91/

www.vlsi.it/products/vs1053.html

Pracoviště PBU-312

Digitální logický trenážer IDL-400

Experimentální pracoviště

Anglická firma *Paltronix* dodává několik typů experimentálních vývojových pracovišť pro digitální i analogovou elektroniku. Díky Internetu a našemu členství v EU si je mohou bez velkých obtíží zakoupit i naši radioamatéři – jejich ceny se pohybují mezi 170 a 330 €.

PBU-312 je levné a kvalitní pracoviště pro elektronické experimenty a tvorbu prototypů bez pájení. Obsahuje stejnosměrný napájecí zdroj a velkou výměnnou kontaktní ne-



Digital Lab IDL-800



Digital Training System ETS-5000

pájivou experimentální desku s 1992 body. Napájecí zdroj má spínač a poskytuje jednak stabilizované napětí 5 V/1 A, jednak nastavitelné stejnosměrné napětí v rozsahu 0 až ± 15 V/500 mA s ochranou proti zkratu. Do kontaktní desky lze přímo zasouvat integrované obvody v běžných pouzdrech DIP a všechny pasivní součástky s drátovými vývody. Cena asi 170 €.

IDL-400 je označen jako digitální logický trenážer, určený k výuce a experimentování s logickými integrovanými obvody. Napájecí zdroj dává +5 V/1 A, -5 V/500 mA a nastavitelné stejnosměrné napětí 0 až ± 15 V/500 mA s ochranou proti zkratu. Experimentální pracoviště má zabudované logické hradlové obvody – 6x AND, 6x OR, 6x NAND, 6x NOR, 6x XOR a 3x NOT. Dále jsou k dispozici 4 digitální spínače, 8 indikačních diod LED k monitorování logi-

kých stavů a pulzní generátor, poskytující impulzy o délce 1 s, 0,1 s a 0,001 s na napětíové úrovni +5 V. K nepájenému připojování dalších součástek slouží opět kontaktní deska přibližně stejné velikosti jako u PBU-312 s 1896 body. Cena asi 235 €.

IDL-600 je určen k výuce a experimentům s analogovými obvody. Zabudovaný napájecí zdroj poskytuje pevná napětí +5 V/1 A a -5 V/100 mA a nastavitelné stejnosměrné napětí 0 až ± 15 V/300 mA s ochranou proti zkratu. K dispozici jsou dále generátor funkcí se sinusovým, pilovitým a obdélníkovitým výstupním signálem 1 Hz až 100 kHz v pěti rozsazích, voltmetr 0 až 30 V, ampérmetr 0 až 100 μ A, dva dvoupolehové posuvné spínače, šestipolehový otočný přepínač, třipolehový posuvný přepínač, potenciometry 1 k Ω a 100 k Ω , reproduktor, dva konektory BNC a opět

kontaktní propojovací deska s 1896 body. Cena asi 250 €.

IDL-800 je laborať pro výuku a experimentování s digitálními obvody. Napájecí zdroj a generátor funkcí jsou stejné jako v IDL-600, dále je k dispozici 8 datových spínačů, 2+2 pulsní spínače, 8 indikačních diod LED, dva sedmí-segmentové displeje se společnou katodou, dva konektory BNC a standardní kontaktní propojovací deska s 1896 body. Cena asi 265 €.

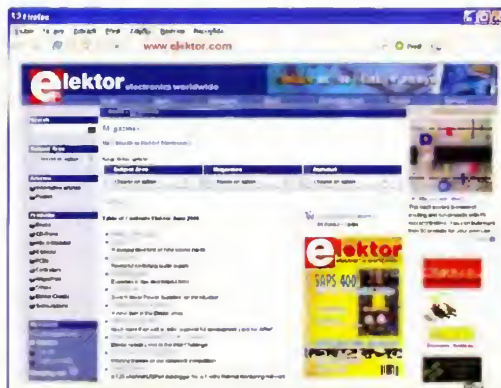
ETS-5000 je jiné provedení laboratoře pro výuku a experimentování s digitálními obvody a kromě vybavení, které má IDL-800 (napájecí zdroj, generátor funkcí, spínače, LED, displeje), má navíc ještě logickou testovací sondu a velkou kontaktní propojovací desku s 2712 body. Cena asi 345 €.

Podrobnější údaje o všech přístrojích jsou na webu www.paltronix.com.

ZAJÍMAVÉ WEBY

www.elektor.com

Časopis pro elektroniku *Elektror* vychází jako měsíčník nepřetržitě od roku 1974 a již v těch dobách jsme z něj do našeho časopisu přejímali některé náměty a zajímavá zapojení. Za těch více než 30 let několikrát změnil majitele, nyní ho vlastní společnost *Elektror International Media* se sídlem v Holandsku. Vychází v několika jazycích (holandsky, německy, francouzsky, španělsky, švédsky, portugalsky a řecky) v celkovém nákladu přes 150 000 výtisků. Je snad jediným časopisem pro elektroniku, který má svoji vlastní laborator pro vývoj a testování elektronických konstrukcí a sekci pro návrh plošných spojů. Všechny publikované konstrukce jsou vždy upraveny do „firmečního stylu“, ověřeny, a publikovaná dokumentace a návody jsou rovněž jednoduše zpracovávány a upravené. Kromě tištěné verze můžete časopis zakoupit i na Internetu ve verzi elektronické, kterou si lze stáhnout ve formátu PDF a má i tzv. fulltextové vyhledávání. Ke všem publikovaným konstrukcím se dá zakoupit i stavebnice (deska s PS a sada součástek), popř. hotový osazený a vyzkoušený modul. Pro ty, kterým nedělá problém text v angličtině, je to zajímavý zdroj inspirace i konkrétních návodů



Časopis Elektor se dá koupit (stáhnout v elektronické podobě)
i na webu ve formátu PDF

www.sky.fm

Na předchozích stránkách přinášíme informaci o konstrukci samostatného hardwarového internetového rádia, a tak vám zde chceme dát tip, kde si můžete vyzkoušet, zda by vám stálo za to se do stavby pustit.

Sky fm je síť internetových rádií, nabízející k poslechu mnoho žánrových kanálů – vysílání zajišťují podle její vlastní prezentace milovníci hudby pro milovníky hudby. Zaměření jednotlivých kanálů je např.: *love music, the beatles tribute, smooth jazz, top hits, best of 80s, oldies, classical, classical guitar, solo piano, new age, world music, country, classic rock, classic rap, soundtracks, salsa, modern jazz, ambient* ad. Každý z více než 30 kanálů vysílá ve třech různých formátech a v různých datových tocích: *MP3* (24 a 96 kb/s), *AACplus* (24 kb/s) a *WMS* (20 a 40 kb/s).

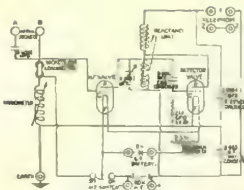


Web časopisu Elektor stojí za občasně prohlédnutí



Na webu časopisu Elektor najdete i nabídku stavebnice internetového rádia, o které píšeme na straně 38





RÁDIO „HISTORIE“

Naši radioamatéři v poválečném období

Ukázky z připravované publikace Českého radioklubu o historii radioamatérství. Sledujte stránky ČRK: www.crk.cz



Obr. 1.



Obr. 2

Ihned po osvobození se radioamatéři zapojili do služeb poštovních úřadů. Dochovaly se zajímavé listiny, dokumentující zájem pošt o radioamatéry. Pošty jako takové sice pracovaly, doručovaly se hned - jakmile to bylo možné (zprovoznění železničních tratí, obnovení silniční dopravy) - i dopisy, problém byl však s telegrafy, neboť telefonní a telegrafní linky byly na mnoha místech zničeny. Začalo fungovat rádiové spojení radioamatérů Brno-Praha, Brno-Ostrava, na předávání telegramů pracovali radioamatéři na poštách v Turnově, ve Zlíně, v Přerově, v Hodoníně a ve Svitavě.

Práce radioamatérů při pomoci poštám postupně končila zprovozněním telefonních a telegrafních linek, poslední ukončili práci v srpnu 1945. Vlastní radioamatérský provoz byl u nás po celý rok 1945 zakázán. Nebyla to však libovůle našich úřadů, že amatérský provoz nepovolovali - jednak ještě na začátku roku 1946 na našem území platil stav tzv. „branné pohotovosti“, a hlavně - na poválečné londýnské tzv. „Vinové konferenci“ (snad ITU?) bylo dohodnuto, že v Evropě nebude činnost radioamatérů dočasně povolována, aby nebyla rušena komunikace spojeneckých vojsk, které v té době využívaly i radioamatérská pásma. Do konce i v USA radioamatéři mohli po válce pracovat pouze na VKV rozsahu 112 až 115,5 MHz. V Americe využívali za války amatéři k navazování spojení elektřinodivnou síť (tam jsou na mnoha

místech dodnes i pro městské rozvody využívána venkovní vedení!) a k přenosu sloužily vf proudy o kmitočtech pod 300 kHz - byla to tedy doba „drátového rozhlasu“, jenže s vyšším a modulovaným kmitočtem (podobný systém se používá ve Švýcarsku), což bylo úřady (vyjma některých oblastí) povoleno. Dosah byl obvykle do vzdálenosti 20 km.

Spolek ČAV vypracoval krátce po osvobození memorandum, které obdrželo Ministerstvo pošt, MNO a Ministerstvo informací, ve kterém nastínil své představy o další činnosti. V červenci 1945 se časopis Radioamatér (obr. 1) stává oficiálním orgánem ČAV a začíná uveřejňovat pravidelně hlídku ČAV. Vychází nový „rozhlasový rád“, který dovozuje provozovat na jednu koncesi více přijímačů v bytě a další novinky. Po dlouhé době se objevují i zprávy o novinkách z USA, které přivezla delegace spolupracovníků časopisu z návštěvy u techniku obsluhujících vysílače americké armády tehdy pracující v Plzni - byli např. uveřejněni podle amerického originálu rozměry antény Windom. Pro zajímavost, ARRL pro rok 1945 vydala svůj Handbook již ve 22. vydání - měl 512 stran a cena výtisku byla 1 (slovy jeden) dolar.

Ministerstvo pošt zaslalo v srpnu roku 1945 ČAV obsáhlou odpověď, ve které uznalo ČAV jako vylučnou organizaci zastupující radioamatéry, nastínilo své představy o propůjčování koncesí, kontrole radioamatérů atp.

Spolek ČAV přesto, že jeho oficiální název byl „Českoslovenští amatéři vysílající“, měl působnost pouze na území Čech a Moravy (což bylo zakotveno i v 1. článku stanov schválených v roce 1946); na Slovensku v poválečné době pokračovala dále činnost „Spolku slovenských krátkovlnných amatérů“ SSKA, jeho činnost skončila až v únoru 1949 sloučením ČAV a SSKA. Také koncese na Slovensku vydávalo samostatně Povereníctvo pošt v Bratislavě. Změna nastala až od 1. června 1950, kdy na celém území ČSR začalo platit Vládní nařízení č. 73/1950 Sb. (bližší viz text přístě). 19. října 1945 se pak v Praze konal první sjezd radioamatérů v knihovně hl. města Prahy, který zahájil prof. Vopička, OK1VP, a byl zvolen dvacetičlenný ústřední výbor, jehož předsdou se stal ing. Schubert, OK1SC. Prof. Vopička byl zvolen čestným předsdou.

12. února 1946 vyšlo prvé dvojčíslo časopisu Krátké vlny (obr. 2). Od 5. května 1946 mohlo 18 těch, kteří byli za války prokazatelně perzekuováni (k těm nejznámějším tehdy patřil ing. Schaferling - OK1AA a Vladimír Kott - OK1FF) pracovat telegraficky v pásmu 160 a 10 m a na VKV včetně 56 MHz i fonickým provozem, s výkonem 50 W. Některá tehdy povolená pásma (110 a 220 MHz) dnes již ani neznáme. Zájemci pak prostřednictvím odboček ČAV mohli žádat o obnovení svých předválečných koncesí, jakmile obnovenou koncesi získali, mohli v rámci tehdy platných podmínek vysílat. Ve Věstníku Ministerstva pošt č. 45/1946 byl zveřejněn „Zkušební program“ - stručně řečeno požadavky ke zkouškám.

V časopise Krátké vlny č. 6 z roku 1946 vycházejí tzv. „Zatímní koncesní podmínky pro vysílání radioelektrickou stanicí pokusnou“. Jsou zajímavé několika věcmi: předně nebyly vůbec zveřejněny ve VMP a pak - v podtitulu jsou datovány „březen 1945“, což je zřejmá chyba. Z dalších zajímavostí je možné uvést to, že sice uvádějí existenci tříd A, B a C, ale „...prozatím je dovoleno vysílání jen ve třídě B a C. Zařazení provede místě příslušná služebna Kontrolní služby radioelektrické s přihlednutím k návrhu ČAV.“ Koncesionáři třídy C mohli vysílat pouze telefonii a modulovanou telegrafii v pásmu 56 až 60 Mc/s a nemodulovanou telegrafii v pásmech 1,8 - 2,0 Mc/s a 56 - 60 Mc/s s výkonem 5 W a měli povoleny pouze vysílače řízené krystalem nebo ECO.

Na Slovensku jinak

V poválečném období byl mezi vydáváním koncesí v Českých zemích a na Slovensku rozdíl. Některé spolky založené a pracující na Slovensku ještě za Slovenského štátu nařízením Slovenské národní rady č. 51/1945 (zájmové, sportovní, církevní atp.) byly rozpuštěny a zrušeny, a proto také SŠAV pokračovala v činnosti. Povereníctvo pošt pro pošty a telegrafy zřídilo hned v roce 1945 na odboru III oddělení III/1 s přednostou Vladimírem Pepichem, které mělo mj. vydávat koncese pro radioamatéry, a oddělení III/3 s přednostou ing. Štefanem Tobišem, pověřené kontrolou rádiového provozu. 1. 6. 1946 byl dále zřízen Radiotechnický úrad, kam spadalo oddělení KSR s obdobnou funkcí jako v Českých zemích a ROS (Rozhlasová odrušovací služba) a na Povereníctva pošt vyšly vzniklo Roz-

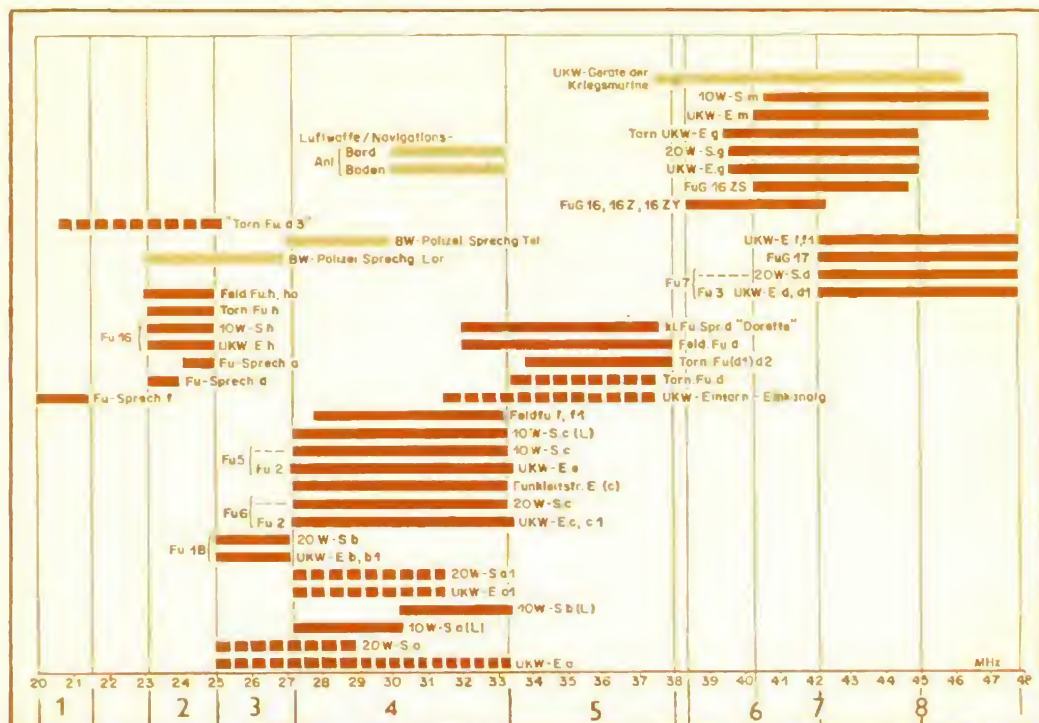
Válečné přístroje avioniky - radiokompasy EZ6 a FuG16Z

Rudolf Balek

(Dokončení)

Přehled pásem německých komunikačních přístrojů armády a letectva (viz tab.)

1. pancéřovi granátníci
2. útočné oddíly
3. akustická měření
4. pancéřové bojové vozy
5. pěchota/dělostřelectvo
6. stíhací letadla
7. bitevní letadla
8. výzvědná letadla



Literatura a prameny

- [1] Wild, A.: Radiokompas. Naše vojsko, Praha 1955.
- [2] Wild, A.: Rádiové zaměřování. Naše vojsko, Praha 1957.
- [3] Trenkle, Fritz: Bordfunkgeräte. BG Verlag, Koblenz 1986.
- [4] DEBEG: TELEFUNKEN Peiler, Berlin 1934.
- [5] Kolektiv autorů: Radiotechnická a elektroakustická příručka. EŠČ 1949.
- [6] Joachim, M.: Letecká radiotechnika. EŠČ 1945.

- [7] Funkgerätelehre, Berlin 1944.
- [8] Šindelář, L.: Informace a konzultace.
- [9] Přežije legendární RV12P2000? AMA Magazin 3/1982.
- [10] Trenkle, Fritz: Die deutschen Funkpeil und Horch Verfahren bis 1945. Ulm 1982.
- [11] Opožděná recenze - inkuranty. AMA Magazin 3/1993.
- [12] Letecká palubní radiostanice FuG16. AMA Magazin 6/1993.
- [13] Letecká palubní radiostanice FuG16. REVI 34/1997.
- [14] Arbeitsunterlagen: Bordfunkgeräte FuG16Z, ZS, ZE, ZY. November 1944.

- [15] Trenkle, Fritz: Die deutschen Funkstörverfahren bis 1945. Ulm 1982.
- [16] Trenkle, Fritz: Die deutschen Funkführung Verfahren bis 1945. Ulm 1982.
- [17] Kurze Geräteübersicht Peil G6 mit APZ6. Berlin 1974.
- [18] Groehler, Olaf: Geschichte des Luftkrieges 1910 - 1970. Berlin 1974.
- [19] Amatérská radiotechnika. Naše vojsko, Praha 1954.
- [20] Poválečné ročníky časopisu Krátké vlny. Elektronik, Radioamátér.
- [21] Svárovský, Josef: Rádiová zařízení v letecké dopravě. SNTL, Praha 1955.
- [22] Vzpomínky Z. Šoupala.

hlasovo-technické oddělení. Změna nastala až od 1. června 1950, kdy na celém území ČSR začalo platit Vládní nařízení č. 73/1950 Sb.

Prvé koncese však na Slovensku byly vydány oficiálně až v začátku března 1947 - vůbec prvou získal OK3IR (Ikřemný), OK3SU (Šubrt), OK3DG (Křemánek), OK3ZY (Zamborský) a OK3AL (Švejna), v tomtož měsíci pak ještě byly vydány

koncese OK3ID, DK, LY a SP, v dubnu pak OK3MN, IT, WM, GV a VT. Od roku 1948 se však objevují i ve slovenských Věstnicích zprávy o zrušení koncesí, aniž by byl uveden důvod jejich rušení.

Je nutné konstatovat, že již v poválečné době se projevovaly různé averze ze strany činovníků jednotlivých odboček ČAV vůči některým členům a ne všichni žadatelé o obnovení koncese ji získali!

Konečně - jak je zřejmé z dochované přihlášky do ČAV „kádrování“ začalo hned v poválečném období. Přesto počet aktivních radioamátérů vzrůstal až do roku 1949, kdy byla všem radioamátérům, kteří nepředložili prohlášení dvou „spolehlivých“ osob, že nezneužijí vysílání k protistátní činnosti, zastavena činnost a později koncese odebrány.



ČTENÁŘI NÁM PÍŠÍ

V předchozích číslech PE bylo velmi podrobně popsáno použití přístroje typu EZ6 a FuG16, které známe coby inkurantní techniku, hojně využívanou radioamatéry v poválečných asi 30 letech. EZ6 sloužila mnoha amatérům jako výborný „mezifrekvenční“ přijímač ke konvertoru na radioamatérská pásma. FuG16 přestavěnou pro pásmo 28 MHz (10 m) jsme používali např. v radioklubu OK1KUR. byla nedostupná svou citlivostí přijímače, kdy celé pásmo bylo ve 2. polovině 50. let minulého století denně „naráženo“ fonicky pracujícími stanicemi W/K - tehdy s AM modulací - v ohlušujících silách.

Málokdo však ví, že se konkrétní radiostanice FuG16 až do posledních válečných dnů vyráběla v množstvích podle původních objednávek, i když prakticky v letech 1944-45 nové přístroje již nebylo do čeho montovat, neboť německý letecký průmysl díky leteckým útokům spojen- cu byl soustavně decimován. A tak se nové radiostanice hromadily ve skladech...

V poválečných letech se Německo potýkalo s postupnou výstavbou spíše spotřebního průmyslu, na vývoj speciálních přístrojů nebyl zprvu čas. Přitom např. policie pocítovala potřebu spolehlivé komunikace místních ústředí s vozy v ulicích i vzájemného dorozumívání policejních vozů mezi sebou. Proto byly právě tyto - jinak nevyužitelné zásoby co nejjednodušším způsobem přestavěny zprvu na klasická AM pojítka. nepotřebné spoje byly jen „odcvičány“ od pájecích spínek a v minimální míře přibyl nějaký rezistor, kondenzátor či možná propojovací vodič navíc. Stabilita, spolehlivost a robustnost konstrukce zůstala, a tak na amatérských burzách v Německu se později vyskytovaly nejen původní přístroje FuG16, ale také přístroje upravené pro „civilní“ potřebu.

Část upravenou a využitou pro vysílání máme na obr. 1 - přeškrtnuté spoje byly jako nefunkční odpojeny z původního zapojení. Používal se citlivý uhlíkový mikrofon s tlačítkem ovládacím relé příjem/vysílání, napájený (asi 2 V) přes dělič ze žhavičho napětí RV12P2000.

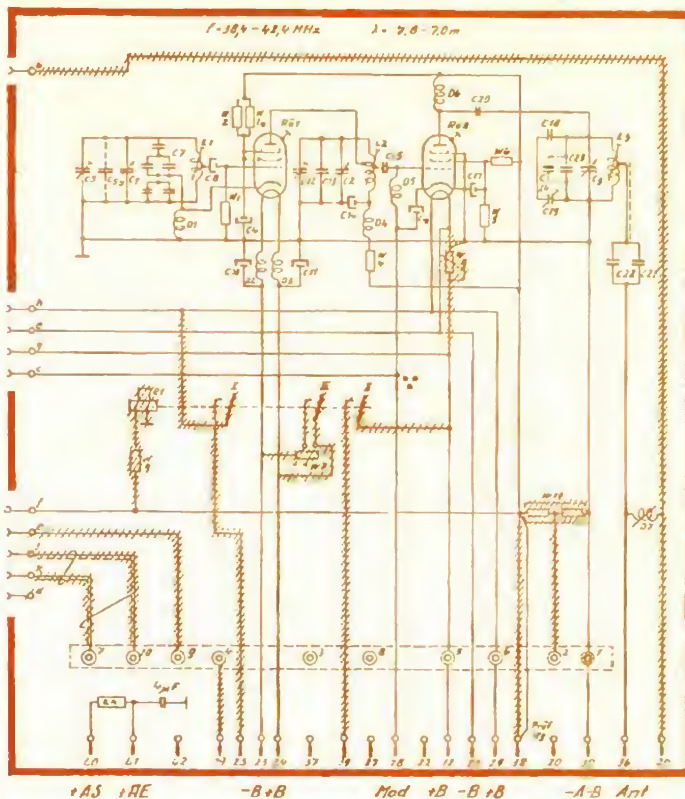
Později, od roku 1949 se dokonce FuG16 přestavovaly pro FM provoz, který zajišťoval spolehlivější komunikaci než provoz s amplitudovou modulací - v obou případech se neměnil kmitočtový rozsah (38,4 až 42,4 MHz). Pro modulaci FM byla využita jedna RV12P2000 zapojená poněkud neobvykle jako reaktanční elektronka, rozladující oscilační obvod v mířiče první RL12P35. Zapojení úpravy vysílání pro FM je na obr. 2.

Pokud by měl někdo zájem o úpravy provedené v přijímači (AM - býval minimální), je u mne schéma také k dispozici.

(Zpracováno podle dopisu a podkladů od Jirky Mišíka, DJ0AK - TNX)

QX

Doplňek k právě skončenému seriálu „Válečné přístroje avioniky...“

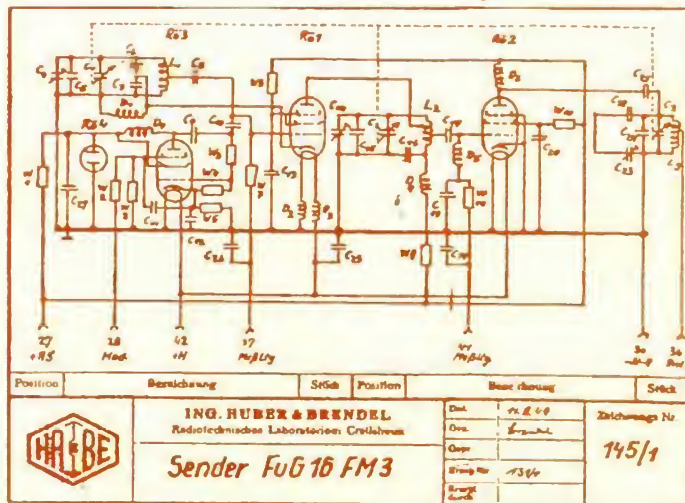


Obr. 1. Schéma zapojení vysílání FuG16Z, upraveného pro potřeby německé policie (nahore)



Obr. 2. Schéma z r. 1949. Vysílání FuG16 FM3 (dole)

Sicht von unten in Richtung gegen die Rohren gesehen



Počítač v ham-shacku XLIX

(Pokračování)

Linux

Licence, otevřený a uzavřený software

Softwarové licence jsou většinou navrženy tak, že uživatelé odeírají právo svobodného sdílení a úprav programu. Představte si však, že software je chráněn právně platnou licenci, která stanovuje, že software smí být volně šířen a může být měněn a upravován. Smyslem GNU General Public License (GNU/GPL), která platí pro většinu programu, mj. i pro Linux, je zaručit svobodu sdílení a úprav softwaru, stejně jako zajistit přístup k tomuto softwaru všem jeho uživateli. Proto se zde mluví o tzv. „svobodném softwaru“.

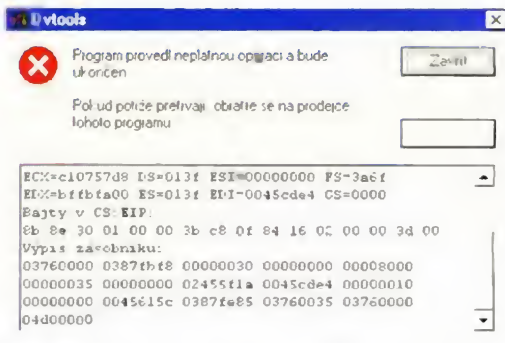
Je-li řeč o svobodném softwaru, máme na mysli svobodu, nikoliv cenu. General Public License je navržena tak, aby umožňovala svobodné šíření kopii svobodného softwaru (a účtovat si poplatek za tuto službu, pokud chcete). Je zároveň, že obdržíte zdroje kód nebo jej můžete získat, pokud chcete, že můžete tento software modifikovat nebo jeho části použít v nových svobodných programech a že víte, že tyto věci smíte dělat.

V rámci licence GNU/GPL lze vytvářet i šířit typicky komerční aplikace. Mýlně je tvrzení, že vše, co funguje pod Linuxem, musí být pod licenci GNU/GPL. Skutečnost, že většina softwaru pro Linux je šířena bezplatně, neznamená, že je tento software zadarmo – zadarmo totiž není opravdu nic. Vysvětlení tomu peněz, které tohle všechno pohánějí, je však spíš otázkou pro komerčního právníka a netýká se počítačů v ham-shacku radioamatérů. Nám stačí pamatovat si, že zásadním rozdílem oproti licenci uzavřeného typu je fakt, že pokud tvůrce svobodného softwaru šíří kopie takových programů, ať již zdarma nebo za poplatek, musí poskytnout příjemcům všechna práva, která má sám.

Windows jsou naproti tomu typickou ukázkou uzavřeného, proprietárního softwaru. Pod tímto pojmy se rozumí skutečnost, že uživatel má k dispozici pouze zkompileované binární soubory a vlastní systém je trvalým vlastnictvím jeho tvůrce – společnosti Microsoft. Uživatel si kupuje pouze právo tento systém užívat za stanovených podmínek, což představuje velký problém, protože jde o jednostranný akt – tvůrce softwaru stanoví podmínky a uživatel s nimi musí souhlasit, pokud chce software používat. Nesouhlas znamená, že software používat nesmíte. Běžný uživatel ani proškolený technik nemá díky jeho uzavřenosti možnost proniknout do hloubi systému. Veškerá údržba, konfigurace a optimalizace je možná pouze v rozsahu, který dovolí výrobce.

Tuto skutečnost naproti většina uživatelů buď vůbec nevnímá, nebo ji sice

Obr. 4. Takovéto ukončení programu je noční morou mnoha uživatelů stále rozšířených Windows 95, 98 a ME



registruje, ale nikterak ji to nevadí. Tato koncepce však má celou řadu nevýhod,

z nichž patrně nejviditelnější je skutečnost, že opravy chyb trvají poměrně dlouho. Vše totiž záleží na jediné firmě a na jejích programátorech. Je proto logické, že celý proces od nalezení chyby do jejího odstranění a zveřejnění aktualizace bude pomalejší než v případě otevřeného softwaru, kde se na jednotlivé typy chyb specializuje nesrovnatelně větší počet vývojářů, kteří mohou chybu přímo opravit. A správce projektu pak jen řešení odsouhlasí a vydá aktualizaci.

Chyby přitom mívají zpravidla bezpečnostní charakter a tím je narušeno soukromí uživatele. Než se chyby podaří odstranit, objeví se nově a tento kolotoč se neustaví. Naopak se roztáčí čím dál rychleji a výsledkem je systém s mnohem menší bezpečností a větší zranitelností, který nabízí mnohem víc příležitostí k nežádoucím průnikům zvenčí (obr. 4). Spíš humorný výsledek měl pokus, který jsem provedl před dvěma lety – založil jsem si e-mailovou schránku a deseti vybraným uživatelům Windows jsem poslal e-mail s odpovědní adresou na tuto novou schránku. Stačilo pak pár dnů počkat a sledovat, jak se ve schránce hromadí spam. Věděl jsem totiž, že oslovení uživatelé budou mít tuto adresu ve svém adresáři na špatně zabezpečených Windows. Výsledek opravdu neklamal, po dvou měsících na tuto jinak nevyužívanou adresu chodilo kolem 500 spamů denně! Závěr je jasný – mohu mít systém zabezpečený jak chci, spam mi bude chodit díky uživateli Windows, kteří ani nevnímají to, že jejich adresář někdo zvenčí načte a zneužije.

Ačkoli exkurze do hlubin operačních systémů není smyslem tohoto povídání, připomeňme si pro zajímavost jednu z částí systému Windows, a tou jsou registry. Registr je vlastně databáze veškerého hardwaru i software, s kterým Windows pracují. Je to dvoustranná zbraň – na jedné straně může značně zrychlit práci celého systému a přispět k jeho stabilitě, ale tak tomu bohužel není. Registr obsahuje řadu nepřístupných záznamů, které neslouží k ničemu jinému, než ke sledování uživatele. Z registru je možné zjistit, jaký software jste za dobu „žítva“ instala-

ce Windows používali. Zaznamenaná jsou rovněž i registrační čísla a původ softwaru, který jste použili, je tedy vysledovatelný. Netřeba připomínat, že jakékoli zásahy do registru jsou poměrně nebezpečnou operací a i malé porušení může mít za následek naprostou nefunkčnost Windows. Bezpečnostní díry aspoň teoreticky umožňují, aby někdo cizí mohl nahlédnout do vašich registrů. Na tyto bezpečnostní díry se sice objevují „záplaty“, avšak většinou až v případech, kdy je díra využita tak, aby umožnila destruktivní působení viru. I když systém bez bezpečnostních děr neexistuje, vnucuje se zde představa, že zatímco v prostředí otevřených operačních systémů se pod pojmem bezpečnost rozumí ochrana soukromí uživatele, jeho dat před zničením či zneužitím a narušením funkce jeho počítače, vnímají někteří výrobci softwaru bezpečnost spíš jako ochranu vlastních komerčních zájmů. Přesvědčuje me o tom mj. funkce různých průvodců, MS Instalátoru apod.

Za pozornost stojí také způsob instalace mnoha programu. Většina softwaru se totiž neinstaluje kompletně do jediného adresáře, ale rozeseje se po celém systému. Rada jeho komponentů pak končí v systémovém adresáři vašich Windows a ty tam často zůstanou a nejsou odstraněny ani v případě, když program odinstalujete předepsaným způsobem. Váš adresář System32 či System tak bobtná a součástí odinstalovaných programu mohou působit problémy. Po jisté době se stane, že počítač zpomaluje, až konečně Windows přestanou fungovat úplně. Odstranění „smeti“ je přitom problémem pro zkušeného administrátora, vyzbrojeného příslušnými utilitami, a ani ten zpravidla nedosáhne 100 % úspěchu. Váš systémový adresář se tak vedle registru stane časovanou bombou, omezující životnost instalace Windows. A proč to všechno? Aby nebylo jednoduché možné jednou nainstalovaný program přenést z jednoho počítače na druhý. Sice platíte za software, ale výrobce softwaru klidně obětuje vaše pohodlí a bezpečnost vašich dat, aby si zajistil své zisky.

(Pokračování)

RR

Radioamatérské setkání Kozáků v květnu 2008



Obr. 1 Pohled z rozhledny na radioamatérské hemžení



Obr. 2. (Vpravo nahoře) Konstruktér, o kterých se zmiňuje Jaromír Voleš, OK1VJV, v „Našem rozhovoru“

Pravidelná radioamatérská setkání na kopci Kozákové (okres Semily) s rozhlednou a restaurací jsou již tradicí, to letošní vyšlo na sobotu 10. května. Vydařilo se i počasí, takže deštníky tentokrát potřeba nebyly. Na burze si přišli na své ti, co chtěli něco koupit či prodat, ale byla tu i příležitost prakticky vyzkoušet a hlavně porovnat mnohá zařízení pro mikrovlnná pásma (obr. 2). Tentokrát to bylo v pásmech 24 a hlavně 47 a 76 GHz, jako zdroj signálu posloužily majky OK0EA a OK0EL v Krkonoších. I když nebylo nic dopředu organizováno (pouze oznámení v radioamatérských časopisech a na internetu), sešlo se hodně zájemců od nás i ze zahraničí. Každá takováto akce přinese jistě poznání a poslouží k dalšímu zdokonalení našich zařízení, které se pak projeví ve výsledkových listinách ze soutěží. Pokrok se zkrátka zastavit nedá.

OK1AIY



Obr. 3. Honza Moskovský, OK1IA, a Jindra Macoun, OK1VR, jehož článek „Vliv země na vlastnosti antén“ si můžete přečíst v tomto časopise na straně 31

Náš rozhovor s Ing. Jaromírem Volešem, OK1VJV

(Dokončení ze str. 2)

Jak vidíš budoucnost radioamatérského hobby?

Budoucnost radioamatérského hobby... Přes všechny problémy jsem optimista. I když nabídka jiných zajímavých aktivit je neuvěřitelně bohatá, přesto se vždy najdou jedinci, kterým učaruje možnost komunikace po celé zeměkouli nebo z kopce na kopec bez podpurných prostředků (internetu, mobilního telefonu, satelitu). Je přece úžasné vědět, že jsem navázal kontakt s expedicí na malém ostrově viditelném ostrově někde v Tichém oceánu, pomocí drátu nataženého na zahradě mezi stromy. Nebo v případě spojení v pásmu mikrovlnl zaměřit podobně nadšeně na protilehlém vrcholu.

Abychom přiblížili puvab našeho hobby, vydal ČRK CD „Český radioklub vás vítá na KV“, který sestavil kolektiv renomovaných autorů pod vedením Ing. Josefa Plzáka, OK1PD. Zde je přitažlivou formou ozřejmeno, co je v dnešní době radioamatérská činnost.

Svátkem všech zájemců o radioamatérskou činnost je mezinárodní setkání, které se na závěr prázdnin tradičně koná

v Holicích, kterého se účastní neuvěřitelných 3500 účastníků. Zde můžou všichni nasát tu správnou atmosféru při osobních setkáních.

Co má udělat zájemce o činnost v ČRK a o radioamatérskou koncesi? Kde se má ozvat?

Jak jsem již uvedl, skončila doba, kdy zájemce o radioamatérské vysílání musel být povinně členem polovojenské organizace, charakteristické pro minulý režim. Proto dnes zájemcem stačí složit zkoušky před příslušnou komisí ČTÚ. Pro usnadnění orientace v požadované problematice vydal ČRK publikaci „Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic“, která je k dispozici v tištěné formě a elektronicky na <http://www.crk.cz/CZ/EBOOKSC.HTM>. Usnadnění vstupu do tajemného světa bezdrátového spojení napomáhá již nabídka vhodného zařízení od jednoduššího a cenově dostupného až po špičková zařízení, které využijí úspěšní závodníci a DX-mani. Vše potřebné se opět zájemci dozvědí na našich www stránkách. Vážní zájemci o získání povolení k provozování radioamatérské stanice mají možnost absolvovat některý z radioamatérských kursů či škol, které organizují některé větší radiokluby, např. OK1KHL Holice. Zde je cesta k získání povolení nejjednodušší.

Na závěr bych chtěl ještě upozornit na jeden fakt, který ulehčuje zájemcům vysílání na radioamatérských pásmech. V rámci vytváření nového telekomunikačního zákona došlo po mnoha letech nehybnosti k zásadním změnám. Byl zjednodušen systém radioamatérských tříd (jsou jen dvě) a s tím kromě jiného byla vypuštěna podmínka znalosti telegrafní abecedy pro provoz na KV. ČRK se svojí pracovní skupinou, kterou vedl místopředseda Ing. Jirka Němec, OK1AOZ, velmi aktivně účastnil práci na podobě nového zákona, který přijal nové liberálnější podmínky. Je nutno podotknout, že část radioamatérů tento fakt nestrávila, odešla z naší organizace a založila si vlastní spolek. Ale to už je jiná kapitola.

Nyní stojí ČRK před rozhodnutím, jakými cestami se budeme dále ubírat, a proto v rámci přípravy sjezdu, který bude počátkem r. 2009, připravuje diskusi o dalším vývoji naší organizace, tak aby co nejlépe sloužila potřebám našich radioamatérů. Připravujeme informační kampaň v časopisech, ve vysílání vysíláče ČRK OK1CRA (vysílá kromě letních prázdnin každou pracovní středu od 16 h UTC SSB na kmitočtu 3770 kHz a v pásmu 145 MHz FM přes převaděč OK0CJ), na besedách atd. Vitáme vaše náměty.

Děkuji za rozhovor.

Rozmlouval Petr Havlík, OK1PFM.

Kalendář závodů na červenec (UTC)

| | | | |
|-------|---|-----------------|-------------|
| 1.7 | Nordic Activity | 144 MHz | 17.00-21.00 |
| 5.7 | Polní den mládeže ¹⁾ | 144 a 432 MHz | 10.00-13.00 |
| 5-6.7 | 3 subreg. závod - Polní den ²⁾ | 144 MHz-76 GHz | 14.00-14.00 |
| 6.7 | Contest Lano (ARI) | 50 MHz | 08.00-15.00 |
| 8.7 | Nordic Activity | 432 MHz | 17.00-21.00 |
| 10.7 | Nordic Activity | 50 MHz | 17.00-21.00 |
| 12.7 | FM Contest | 144 a 432 MHz | 08.00-10.00 |
| 12.7 | Apulia VHF QRP (ARI) | 144 MHz | 07.00-14.00 |
| 13.7 | Apulia 6 Province | 144 MHz UHF SHF | 07.00-15.00 |
| 15.7 | Activity Contest SHF | 1.3 GHz | 17.00-21.00 |
| 20.7 | AGGH Contest (DI) 432 MHz-76 GHz | 76 GHz | 07.00-10.00 |
| 20.7 | OE Activity | 432 MHz-10 GHz | 07.00-12.00 |
| 20.7 | Provozni VKV aktiv 144 MHz-10 GHz | 10 GHz | 08.00-11.00 |
| 27.7 | Field Day Cóciana | 144 MHz | 07.00-13.00 |

¹⁾ Deníky na OK1MG Antonín Kríž, Pošská 2205, 272 01 Kladno 2.

E-mail: pdmlogy@crk.cz nebo ok1mg@seznam.cz.

Paket: OK1MG @ OK0PKL

²⁾ Deníky na OK2ZI: Karel Odehnal, Gen. Svobody 623/21, 674 01 Třebíč.

E-mail: ok2zi@atlas.cz.

Paket: OK2ZI @ OK0PBX

OK1MG

QX

JS

Adresy k odesílání deníků přes internet

(Před odesláním si zkontrolujte u pořadatele na jeho internetových stránkách, zda se nezměnila e-mailová adresa; změny jsou časté a bývají zveřejněny těsně před termínem závodu.)

Nová adresa pro SEANET contest (7.-8. června v kalendáři v minulém čísle):

teleniuslowe@gmail.com

Aktivita 160: a160m@crk.cz

All Asia: aacw@iarl.or.jp

DARC Corona: d19qs@darc.de

DIE: ea5aen@ea5ol.net

DL-DX DIGI: logs@drdc.de

EU PSK: eudx@scottham.net

GACW WWSA:

auranito@speedy.com.ar

HK contest: hk3cw@hotmail.com

IARU HF Champ.: iaruhf@iaru.org

IOTA: iota.logs@sgbhfcc.org

King of Spain CW: smreycw@ure.es

King of Spain SSB: smreysb@ure.es

Marconi Memorial: ik6ptj@qsl.net

Marconi Memorial:

contest.marconi@anfano.it

NA RTTY: rttynaqp@nqweb.com

OM Activity: omac@pobox.sk

RAC (letni): canadaday@rac.ca

Ukrainian DX DIGI: orionua@onon.od.ua

Venezuelan: contestyv@cariv.net

Expedice na Sable Island



Ve dnech **25. 6. až 7. 7. 2008** se uskuteční expedice čtyř radioamatérů na ostrov Sable (IOTA NA-063): Pete, VE3IKV, Dick, K5AND, Chris, W3CMP, a Bill, W4TAA. Poprvé to bude expedice speciálně zaměřená na pásmo 6 metru. V provozu budou mít 2 stanice. Vysílat budou pod značkou **CYOX** (v lokátoru FN93, 800 W, 7EL Yagi) CW a SSB, druhá stanice bude umístěna jako portable ve čtverci GN03 a bude používat značku **CYORA** (100 W, 5EL Yagi).

QSL vyřizuje Pete, VE3IKV, a to pouze direct. Jeho adresa: Peter Helmuth Csanky, 4 Ravensdale Rd, Cobourg, ON K9A 2B9, Canada. Jeho mailová adresa: pete@eagle.ca. Požaduje SAE + 2 US dolary. Snad akceptuje i nové IRC.

KV

Kalendář závodů na červen a červenec (UTC)

| | | | |
|---------|-----------------------|----------|-------------|
| 9.6 | Aktivita 160 | CW | 19.30-20.30 |
| 14.6 | CT National Day | SSB | 00.00-24.00 |
| 14.6 | OM Activity | CW | 04.00-04.59 |
| 14.6 | OM Activity | SSB | 05.00-06.00 |
| 14-15.6 | GACW WWSA CW DX | CW | 15.00-15.00 |
| 14-15.6 | DDFM 50 MHz Contest | CW+SSB | 16.00-16.00 |
| 15.6 | DIE Contest | MIX | 06.00-12.00 |
| 21-22.6 | All Asia DX Contest | CW | 00.00-24.00 |
| 28-29.6 | SP-QRP Contest | CW | 12.00-12.00 |
| 28-29.6 | King of Spain | SSB | 12.00-12.00 |
| 28-29.6 | Ukrainian DX DIGI | RTTY+PSK | 12.00-12.00 |
| 28-29.6 | Marconi Memorial HF | CW | 14.00-14.00 |
| 1.7 | RAC Canada Day | MIX | 00.00-24.00 |
| 5-6.7 | Venezuelan Independ | CW+SSB | 00.00-24.00 |
| 5-6.7 | DL-DX RTTY | RTTY+PSK | 11.00-10.59 |
| 5.7 | SSB liga | SSB | 04.00-06.00 |
| 6.7 | Provozni aktiv KV | CW | 04.00-06.00 |
| 6.7 | DARC Corona 10 m | DIGI | 11.00-17.00 |
| 7.7 | Aktivita 160 | SSB | 19.30-20.30 |
| 12.7 | OM Activity | CW/SSB | 04.00-06.00 |
| 12-13.7 | IARU HF Championship | MIX | 12.00-12.00 |
| 12-13.7 | NA RTTY Party | RTTY | 18.00-06.00 |
| 14.7 | Aktivita 160 | CW | 19.30-20.30 |
| 19.7 | HK Independence Day*) | MIX | 00.00-24.00 |
| 19-20.7 | NA RTTY Party | RTTY | 18.00-06.00 |
| 20.7 | NMD (HB9) | CW | 06.00-10.00 |
| 20.7 | RSGB Low Power | | 09.00-16.00 |
| 26-27.7 | RSGB IOTA Contest | SSB/CW | 12.00-12.00 |

*) Na stránkách Kolumbijského radioklubu je definován termín jako „sobota nejbližší 20. červenci“.

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v dubnu t.r. Podmínky většiny závodů uvedených v kalendáři naleznete český na internetových stránkách PE: www.aradio.cz

Pozvánka k švýcarské soutěži NMD



V loňském roce jsme podrobně informovali (PE 7 a 11/07) o pozoruhodné a krásné soutěži švýcarských radioamatérů - NMD neboli National Mountain Day. Čeští a slovenští radioamatéři se mohou této soutěže zúčastnit jako protistanice, vloni jich bylo asi deset.

Švýcarské stanice musí soutěžit ze stanoviště nad 800 m n. m. a technické vybavení jejich stanice nesmí přesáhnout hmotnost 6 kg (transceiver, zdroje, klíč, anténa; tento předpis přetrvává z r. 1937, kdy tato soutěž vznikla; samozřejmě, že některá soutěžní zařízení jsou dnes v řádu desítek dekagramů).

Vloni byla vypsána zvláštní prémie pro nejlepší zařízení pod 2 kg, letos je vypsána speciální premie za mimořádný výkon operátora (při konstrukci zařízení, při transportu, stavbě QTH, při provozu...).

Náš švýcarský dopisovatel Urs Hadorn, HB9ABO, srdečně zve radioamatéry OK a OM k účasti a posílá obrázek svého home made zařízení a QTH ve stáji v nadmořské výšce 1290 m u vesnice Münstair.

Termín konání: **neděle 20. července 2008**, 6 až 10 h UTC, provoz CW v pásmu 3510-3560 kHz

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2008

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 9 Kč/ks levněji!!!

Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

| Titul | Předplatné 12 čísel | Předplatné 6 čísel | Objednávku od č.: | Množství |
|---------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|----------|
| Praktická elektronika A Radio | 552,-- Kč | 276,-- Kč | | |
| Konstrukční elektronika A Radio | | 198,-- Kč | | |
| Amatérské radio | 468,-- Kč | 234,-- Kč | | |
| | | | | |

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení Jméno

Adresa

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: pe@aradio.cz

Vážení čtenáři, zdražili jsme časopisy z důvodu zvýšení sazby DPH a tiskových nákladů.



| Titul | Cena | Množství | Cena pro naše předplatitele | Množství |
|--|--------------|----------|-----------------------------|----------|
| CD ROM AR 1996 - 98 | 220,-- Kč | | 220,-- Kč | |
| CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998 | po 290,-- Kč | | po 170,-- Kč | |
| CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002 | po 350,-- Kč | | po 220,-- Kč | |
| CD ROM ročník 2003, 2004 | po 350,-- Kč | | po 220,-- Kč | |
| CD ROM ročník 2005 | 350,-- Kč | | 220,-- Kč | |
| CD ROM ročník 2006 | 350,-- Kč | | 220,-- Kč | |
| CD ROM ročník 2007 | 350,-- Kč | | 220,-- Kč | |
| | | | | |
| DVD AR ročníky 1952 - 1995 | 1650,-- Kč | | 1150,-- Kč | |

Tituly prosím zasílat na adresu:







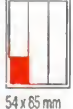
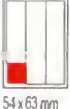
Příjmení Jméno

Adresa

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: pe@aradio.cz

CENÍK INZERCE (černobílá/barevná - Kč bez DPH)

| | | |
|--|--|--|
|  <p>celá strana 171 x 264 mm 19.600/23.520 Kč</p> |  <p>1/2 strany 171 x 130 mm 9.800/11.760 Kč</p> |  <p>2/3 strany 112 x 264 mm 13.060/15.670 Kč</p> |
|  <p>1/3 strany 171 x 85 mm 54 x 264 mm 112 x 130 mm 6.530/7.830 Kč</p> |  <p>1/4 strany 171 x 63 mm 63 x 130 mm 4.900/5.880 Kč</p> |  <p>1/6 strany 112 x 63 mm 54 x 130 mm 3.260/3.910 Kč</p> |
|  <p>1/9 strany 54 x 65 mm 2.170/2.600 Kč</p> |  <p>1/12 strany 54 x 63 mm 1.630/1.950 Kč</p> | <p>Menší inzeráty musí mít šířku 54, 112, 171 mm a jejich ceny se počítají 1 cm² = 44 Kč (čb), 53 Kč (barva)</p> |
| <p>Obálka: vnitřní strana - 43.000 Kč, IV. strana 53.000 Kč (bez DPH)</p> | | |
| <p>Slevy při opakované inzerci</p> <p>Ve 3 a více číslech snižuje sazbu o 5 % V 6 a více číslech snižuje sazbu o 10 % Při celoroční inzerci se sazba snižuje o 20 %</p> | | <p>Zvláštní požadavky</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umístění inzerátu +10 % - Přepis a grafická úprava ... +15 % - U inzerátů fakturovaných přes reklamní agenturu se cena zvyšuje o agenturní provizi. |
| <p><i>Jako standardní podklady jsou přijímány definitivně zpracované inzeráty (CMYK, černobílé - v dostatečném rozlišení 150 lpi) ve výstupních formátech tif, jpg, pdf, eps uložené v souborech dle dodaných elektronickou poštou, popř. na disketě. ZIP 100. CD-R. Dodání definitivně zpracovaných inzerátů na filmech (vždy včetně nátisku) je možné pouze u celostránkových inzerátů, jen po dohodě s redakcí. Bez barevného nátisku dodaného inzerentem nenese AMARO odpovědnost za případné odchylky a chyby. Veškerá média a použité soubory musí být formátovány pro PC.</i></p> | | |
| <p>Kontakt: AMARO, spol. s r.o., Zborovská 27, Praha 5, 150 00; tel. 2 57317311, 13; e-mail: pe@aradio.cz</p> | | |

Seznam inzerentů v PE 06/2008

| | | | |
|--|---------|--|------------|
| ABE TEK - technologie pro DPS | XVIII | FISCHER - elektronické součástky | XVIII |
| AC/DC AUDIO - LED, LED pásy..... | X | Flajzar - stavebnice a kamery..... | IX |
| AEC - TV technika | VIII | FULGUR - baterie, akumulátory, nabíječky apod. | VI |
| AME - elektronické přístroje a součástky | V | GES - elektronické součástky..... | II |
| ANTECH - měřicí přístroje, STA a TKR | XIV | GM electronic - el. součástky | XII - XIII |
| ASIX - vývojové prostředky a součástky | XIX | Hanzal Josef - BitScope | XIX |
| AV-ELMAK - elektronické přístroje | VIII | JABLOTRON - zabezpečovací a řídicí technika | I |
| BUČEK - elektronické součástky | VII, XI | KONEKTORY BRNO - konektory | XIX |
| DEXON - reproduktory | XXIV | KONEL - konektory..... | XXI |
| DIAMETRAL - laboratorní nábytek VARIOLAB + | III | L&I - elektronické součástky | XVIII |
| ELEKTROBOCK CZ - bezdrátové termostaty | XIV | LSD 2000 - český návrhový systém pro elektroniku .. | XVIII |
| ELEKTROSOUND - plošné spoje, el. součástky | XVIII | MEDER - relé | X |
| ELEX - elektronické součástky aj. | XI | MICRODIS - elektronické součástky | XV |
| ELFA - optoelektronická čidla | XIX | PaPouch - měřicí a komunikační technika | XVI |
| ELIX - radiostanice | VI | PH servis - opravy a prodej PHILIPS | VIII |
| ELNEC - programátory aj. | XIX | PEWTRONIC - elektronická výroba | XIX |
| ELPROZ - elektronická bezkontaktní relé | XVI | P + V ELECTRONIC - vinuté díly pro elektroniku | XI |
| ELTIP - elektro součástky..... | XXI | SNAGGI - nabídka LED | XXI |
| ELVO - software pro elektroniku..... | XIX | USPCAD OrCAD - software | XXI |
| EMPOS - měřicí technika | IV | T.E.I. - Formica | XVIII |
| ERA components - elektronické součástky | X | TECHNIK PARTNER - konstr. součástky | XIX |
| EZK - elektronické součástky a stavebnice | XVI | TEROZ - televizní technika..... | XXI |



Vyvíjejte se společností Farnell

- ▶ Nejnovější technologie od více než 1 200 předních dodavatelů
- ▶ Snadný způsob objednávání na webových stránkách ve vašem rodném jazyce
- ▶ Více než 450 000 výrobků prvotřídní kvality
- ▶ Dodání následující den
- ▶ Nevyžadujeme odběr minimálního množství
- ▶ Podrobné produktové listy a technické informace

www.farnell.com/cz
800 142 085

www.farnell.com/sk
0800 001 332





WIRELESS INDUSTRIAL SOLUTION

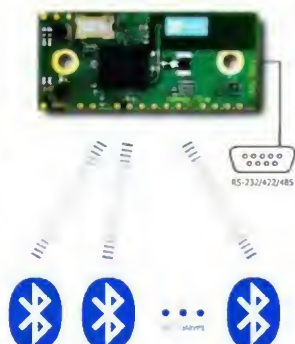
Bluetooth® OEM Serial Port Adapter™

connectBlue

Point-To-Point



Point-To-Multipoint



Universal I/O Module



Repeater



Základní firmware Point-To-Point je určen k přenosu dat mezi dvěma Bluetooth® zařízeními (druhé zařízení nemusí být od connectBlue). Jedná se o transparentní přenos sériové linky RS-232 (nebo 422, 485). Ovládání AT příkazy, konfigurace přes Bluetooth®, WLAN co-existence support.

- Podporované profily:
- Generic Access Profile (GAP)
 - Serial Port Profile (SPP)
 - Dial-up networking Profile (DUN GW, DUN DT)
 - File Transfer (FTP), Object Push (OPP)

- Typické aplikace:
- bezdrátová náhrada kabelu RS-232 (422/485)
 - bezdrátové připojení tiskárny se sériovým portem
 - doplnění jakéhokoli zařízení se sériovou linkou bezdrátovým přenosem dat
 - přenos dat mezi PC/PDA a přenosným přístrojem

Point-To-Multipoint firmware (k dispozici zdarma) využívající technologii Wireless Multidrop™ dovoluje jedním zařízením Master současně ovládat až 7 zařízení Slave a jednoduše tak vytvořit tak Wireless Multidrop™ Network. Až 7 dalších Bluetooth® zařízení Slave tak současně komunikuje s jedním nadřazeným Masterem.

- Typické aplikace:
- současná komunikace několika zařízení
 - bezdrátové ovládání až 7 zařízení jedním nadřazeným Masterem
 - bezdrátový přenos dat až ze 7 různých míst do jednoho centra

Unikátní firmware I/O Module (k dispozici zdarma) změní funkci modulu na univerzální I/O modul s max. 12 nezávislými vstupy/výstupy. Každý z 12 vodičů lze naprogramovat buď jako vstup nebo jako výstup a to v libovolné kombinaci (např. 4 vstupy a 8 výstupů, 12 vstupů apod.). Přenáší se logicky slavný H/L jednotlivých vodičů.

- Typické aplikace:
- dálkové ovládání s velkým dosahem a mimořádnou bezpečností přenosu
 - bezdrátový přenos logické úrovně až 12 vodičů

Serial Port Profile (SPP) Repeater firmware (k dispozici zdarma) umožňuje použít Bluetooth® modul jako repeater a prodloužit tak dosah, prakticky neomezeně, levným a jednoduchým způsobem. Repeater lze navíc řadit za sebou do teoreticky neomezeného řetězce.

Nastavení je velmi jednoduché a po počáteční konfiguraci repeater pracuje zcela samostatně a nevyžaduje přítomnost obsluhy ani žádný nadřazený systém, pouze napájení 3 - 6 V.

- Typické aplikace:
- prodloužení dosahu mezi libovolnými Bluetooth® zařízeními.

Vlastnosti Bluetooth® modulů:

- Bluetooth 2.0
- AT command support
- Profily:
 - Generic Access Profile (GAP)
 - Serial Port Profile (SPP)
 - Dial-up netw. Profile (DUN GW, DUN DT)
 - Bluetooth File Transfer (FTP) **NEW**
 - Object Push (OPP) **NEW**
- Anténa:
 - Interní nebo externí (OEMSPA310 pouze interní)
- RF:
 - 3,5 dBm (~ 75 m)
 - 7 dBm (~ 150 m)
 - 17 dBm (~ 300 m)
 - 20 dBm (~ 400 m)
- Interface:
 - UART Logic level
 - RS-232/422/485 s externím převodníkem
 - baudrate 300 - 921,6 k
- Napájení:
 - 3,0 až 6,0 V (17 a 20 dBm moduly 3,3 - 6,0 V)
- Rozměry:
 - 16 x 36 mm OEMSPA310, 311, 331
 - 23 x 36 mm OEMSPA312, 332, 333
- Teplotní rozsah:
 - Industrial & Automotive -30 až +85°C

WLAN 802.11 b+g

Wireless LAN Serial Port Adapter



Wireless LAN modul OEMSPA311g pracující se standardem 802.11 b+g (54 MB/s) představuje kompletní implementaci WLAN. Není potřeba žádný driver, všechny software je integrovány v modulu. Umožňuje velmi jednoduché vybavení libovolného zařízení se sériovou linkou bezdrátovou LAN.

- AT command support
- Security: WEP64, WEP128, WPA-PSK, WPA2-PSK (TKIP/AES)
- Ad-hoc + Infrastructure mode
- 802.11e, WMM, DHCP-client, DNS-resolver
- Anténa: interní/externí (+ dual anténa dle verze)
- Security: 23 x 36 mm

Development KIT OEM Module Adapter 3



Vývojový KIT OEM Modu e Adapter 3 lze použít jak s moduly Bluetooth®, tak i s WLAN moduly. Je vybaven D SUB-9 konektorem pro připojení RS-232 a napájecím konektorem +5V. Moduly jsou připojeny pomocí kontaktních plošek na spodní straně modulu. Ke komunikaci s kitem lze kromě obvyklých způsobů (např. Windows Hyperterminal) využít speciální software connectBlue Serial Port Adapter. Tímto nabídkou mnohem větší komfort.

RAUTE Deutsche 1999/15/EC
EN 300 328 V2.2.1 (2002-11)
EN 300 328 V2.2.1 (2002-11)
EN 300 328 V2.2.1 (2002-11)
EN 300 328 V2.2.1 (2002-11)

Safety Certificate
EN 60950-1 (2005) amended IEC 60950-1:2005
(UL 1950)
EN 60950-1:2005
EN 60950-1:2005
EN 60950-1:2005

spezial electronic

Velkoobchod • Maloobchod • Jasná servisní služba • Poradenské služby • Projektování
spezial electronic tel.: 233 326 621
Wuttke Immobilien KG, o.s. 233 326 622
Šarecká 22/1931 fax: 233 326 623
160 00 Praha 6 e-mail: spezial@spezial.cz
Česká republika internet: www.spezial.cz

